



اثر علف کش های باریک برگ کش و دو منظوره همراه با سیلیس بر مهار علف هرز یولاف وحشی در گندم

نرگس سادات رسولی فرد^۱، حمید رضا میری^۲، علیرضا باقری^۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۹/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۷

چکیده

به منظور ارزیابی سطوح مختلف سیلیس به همراه کاربرد علف کش های انتخابی گندم بر کنترل علف هرز یولاف وحشی، عملکرد و اجزای عملکرد گندم، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در سه تکرار در شهرستان اقلید در سال زراعی ۱۳۹۳ انجام گرفت. فاکتور اول شامل هفت تیمار (کاربرد علف کش های تایپیک (۰/۸ لیتر در هکتار)، پوماسوپر (۱ لیتر در هکتار)، آتلاتنیس (۱/۵ لیتر در هکتار)، آپیروس (۲۶/۶ گرم در هکتار)، سافیکس (۳ لیتر در هکتار)، شاهد با علف هرز و شاهد بدون علف هرز و فاکتور دوم دو سطح سیلیس (کاربرد و عدم کاربرد) بود. نتایج نشان داد که وزن خشک یولاف وحشی در شرایط کاربرد سیلیس نسبت به عدم کاربرد سیلیس ۲۰٪ افزایش و اختلاف معنی داری داشت. بیشترین وزن خشک یولاف وحشی مربوط به دو علف کش تایپیک (285 g/m^2) و پوماسوپر ($274/66 \text{ g/m}^2$) بود که در کنترل علف هرز یولاف وحشی موفق نبودند. علف کش آتلاتنیس (47 g/m^2) و سافیکس ($45/5 \text{ g/m}^2$) دارای بیشترین کنترل بودند. نتایج عملکرد و اجزای عملکرد دانه نیز نشان داد که کاربرد سیلیس در تیمارهای شاهد با علف هرز، تایپیک و پوماسوپر منجر به کاهش صفات طول سنبله، تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک گردید. در مورد دو علف کش آتلاتنیس و آپیروس در شرایط عدم کاربرد سیلیس کاهش عملکرد و اجزای عملکرد مشاهده گردید. در تیمارهای کاربرد سیلیس در دو علف کش آتلاتنیس و آپیروس عملکرد دانه به طور چشمگیری افزایش پیدا کرد. در واقع نتایج نشان داد که سیلیس منجر به کاهش اثر گیاه سوزی دو علف کش آتلاتنیس و آپیروس در شرایط آب و هوایی اقلید گردید.

واژه های کلیدی: یولاف وحشی، وزن خشک، عملکرد دانه، گیاه سوزی، آتلاتنیس، آپیروس

رسولی فرد، ن.، ح.ر. میری و ع.ر. باقری. ۱۳۹۴. اثر علف کش های باریک برگ کش و دو منظوره همراه با سیلیس بر مهار علف هرز یولاف وحشی در گندم. مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۲۳: ۱۰۵-۱۴۴.

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد اقلید، دانشگاه آزاد اسلامی، اقلید، ایران- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: n.rasouly@yahoo.com

۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد ارسنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، ارسنجان، ایران

۳- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد اقلید، دانشگاه آزاد اسلامی، اقلید، ایران

مقدمه

وجود علف‌های هرز در مزارع گندم یکی از مهمترین عوامل کاهش عملکرد محسوب می‌شود. در این ارتباط دامنه کاهش عملکرد گندم از نابودی کامل مزرعه تا خسارت‌های ناچیزی است که به راحتی قابل اندازه گیری نیست (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) از مهمترین علف‌های هرز مزارع گندم محسوب می‌شود که آلودگی های آن در ۴۵ کشور ثبت شده است (تورستان و فیلیپسون، ۱۹۷۶). یولاف وحشی از جمله علف‌های هرز مهمی است که پراکنش وسیعی در سطح ایران دارد و در بسیاری از مناطق و در انواع محصولات زراعی مختلف، زمین‌های بایر و باغ‌ها مشاهده می‌شود (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۰). علی رغم مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف علف‌کش‌ها، این ترکیبات هنوز به عنوان یکی از اجزای مهم مدیریت تلفیقی علف‌هرز در جهان مور استفاده قرار می‌گیرند. طی ۲۰ سال گذشته همواره سهم فروش علف‌کش‌ها از کل سموم آفت‌کش فروخته‌شده در دنیا بیشتر بوده است. بر اساس اطلاعات موجود در سال ۱۹۹۳ حدود ۶۸ درصد از سموم فروخته‌شده در بخش کشاورزی آمریکا مربوط به علف‌کش‌ها بوده است (زند و همکاران، ۱۳۸۱). کاربرد توام پهن برگ و باریک برگ کشتها همواره به منظور کاهش دفعات سمپاشی مد نظر کشاورزان بوده است (ایکسالویونگ و همکاران، ۲۰۰۱). از مرسوم ترین اختلاط علف‌کش در مزارع گندم کشور، مخلوط دو علف‌کش تاپیک به عنوان باریک برگ کش و گرانتستار به عنوان پهن برگ‌کش می‌باشد (میر وکیلی و باغستانی، ۱۳۸۳). در یک اختلاط، کمال مطلوب در آن است که کارایی علف‌کش‌ها در حالت اختلاط افزایش یابد ضمن اینکه صدمه‌ای به گیاه وارد نشود (ایکسالویونگ و همکاران، ۲۰۰۱).

استیون و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کرد که علف‌کش مزوسولفورون متیل + پیدوسولفورون متیل (شوالیه) با وجودی که علف‌های هرز مزارع گندم را به خوبی کنترل می‌کند تاثیر نامطلوبی بر گندم ندارد. حسامی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کرد که علف‌کش سولفوسولفورون (آپیروس) به میزان ۳۱ گرم در هکتار باعث بیشترین عملکرد بیولوژیکی گندم نسبت به سایر تیمارها می‌شود که دلیل آن کنترل علف‌های هرز و عدم تاثیر سوء این

علف‌کش بر گندم می‌باشد. در مقابل علف‌کش ایمازاتابن‌زمتیل (آسرت) به میزان ۲ و ۳ لیتر و متریوزین به میزان ۲۰۰ و ۳۰۰ گرم در هکتار به دلیل تاثیر نامطلوب بر رشد گندم و آسیب به آن باعث کمترین عملکرد بیولوژیکی گندم می‌شود. پاتریک و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند که، آپیروس (سولفوسولفورون) تراکم علف هرز بروموس (*Bromus secalini*) را تا ۴۰ درصد کاهش داد، اما اثری بر وزن خشک گندم (*Triticum aestivum*) نداشت.

آب مهمترین مایعی است که به صورت حامل علف کش ها، آفت کش ها و حشره کش ها در سمپاشی مورد استفاده قرار می‌گیرد کیفیت آب مخزن مورد استفاده می‌تواند در کارایی علف کش موثر باشد. آب سخت به آب حاوی سطوح بالایی از املاح کلسیم، منیزیم، سدیم و آهن گفته می‌شود. این یون ها همگی دارای بار مثبت بوده و دارای این توانایی هستند که مولکول های علف کش با بار منفی را جذب و پیوند برقرار کنند و از کارایی و جذب و انتقال آنها جلوگیری نمایند (پتروف، ۲۰۰۶).

عنصر سیلیس پس از اکسیژن دومین عنصر فراوان هم در بخش پوسته و هم در خاک می‌باشد که به صورت اسید سیلیسیک در محلول خاک به میزان ۰/۱ تا ۰/۶ میلی مولار وجود دارد که به طور کلی تقریباً این مقدار ۲ برابر مقدار فسفر در محلول خاک می‌باشد که در نتیجه همه گیاهانی که در خاک رشد می‌کنند دارای مقداری سیلیس در بافت خود هستند. صرف نظر از این که سیلیس یک عنصر ضروری برای گیاهان عالی است (اپاستین، ۱۹۹۴). بررسی های روی شناخت نقش سیلیس نشان داد که در گندم میزان سیلیس در بافت های آن ۱۰ الی ۲۰ برابر بیشتر از گونه های غیر تک لپه ای است (هودسون و همکاران، ۲۰۰۵). هم چنین تحقیقات نشان داد که تجمع سیلیس در تک لپه ای ها بیش از دو برابر دو لپه ای ها و غیر تک لپه های هست (اپاستین، ۱۹۹۹). این سوال مطرح می‌باشد که اگر سیلیس در گیاه و یا در هنگام مخلوط با محلول سم پاشی به کار برده شود، چه تاثیری می‌تواند بروی خود گیاه و میزان کنترل علف هرز خواهد داشت.

هدف از انجام این تحقیق بررسی کاربرد سیلیس به صورت محلول پاشی و همراه با آب سم پاشی در علف کش های مختلف بر میزان کنترل علف هرز یولاف

وحشی و عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم در شرایط آب و هوایی شهرستان اقلید می باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار و تابستان سال ۱۳۹۳ در مزرعه ای در شهرستان اقلید (طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۷۲ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۹۰ دقیقه و بلندی ۲۳۰۰ متری از سطح دریا) به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. فاکتور اول شامل ۵ تیمار علف کش و تیمارهای غیر شیمیایی شامل (کلودینافوپ-پروپازیل (تاپیک) با فرمولاسیون $10\% EC$ ، به میزان ۸۰۰ سی سی در هکتار، فنوکسپروپ دی اتیل (پوما سوپر) با فرمولاسیون $EW 7.5\%$ به میزان ۱ لیتر در هکتار، مزو سولفورون ۱۰ گرم در لیتر + یودوسولفورون ۲ گرم در لیتر $30 +$ گرم ایمن کننده گندم) (مغن پایر دی اتیل (آتلانتیس $OD 22.5$) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار. سولفوسولفورون با نام تجاری آپروس $WG 75\%$) به میزان ۲۶/۶ گرم در هکتار، فلم پروپ-ام -ایزوپروپیل (سافیکس) با فرمولاسیون $20EC\%$ به میزان ۳ لیتر در هکتار و تیمارهای غیر شیمیایی شاهد با علف هرز و شاهد وجین کامل (عاری از علف هرز) بود. فاکتور دوم شامل دو سطح سیلیس (کاربرد وعدم کاربرد سیلیس) بود. عملیات شخم با گاوآهن برگردان دار و با تراکتور نپولند انجام و سپس عملیات دیسک و لولر نیز بعد از خاک ورزی اولیه انجام گرفت. و همچنین کودهای پایه فسفر و یک سوم نیتروژن به میزان توصیه شده (۳۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر (سوپر فسفات تریپل ۴۶ درصد) و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (اوره ۴۶ درصد)) طبق آزمون خاک مزرعه استفاده انجام شد. تراکم گندم ۳۰۰ بوته در متر مربع و تراکم یولاف وحشی ۱۰۰ بوته در متر مربع بود. جهت شکستن خواب و سبز شدن بذرها یولاف وحشی در دمای ۲-۴ درجه سانتیگراد در یخچال به مدت دو هفته قرار داده شد. جهت اعمال تیمارهای و با توجه به شرایط منطقه و زمان سمپاشی تمام علف کش ها در مرحله پنجه زنی گندم انجام گردید. سم پاشی با سم پاش پستی دستی با فشار متناوب و با دارای نازل شره ای انجام گرفت. میزان آب مصرفی ۲۵۰ لیتر در هکتار بود. کاربرد سیلیس نیز در سه نوبت قبل از کاربرد علف کش، همزمان و سه هفته

پس از کاربرد علف کش به میزان یک میلی مولار انجام گرفت. با در نظر گرفتن اثرات حاشیه ای، دو متر مربع برداشت و عملکرد دانه و بیولوژیک اندازه گیری گردید. همچون برای اندازه گیری صفات ارتفاع بوته و تعداد دانه در سنبله ۲۵ عدد بوته انتخاب و صفات فوق اندازه گیری گردید. برای وزن هزار دانه نیز دو توده به صورت تصادفی انتخاب شمارش و وزن گردید. نمونه برداری وزن خشک یولاف وحشی در دو هفته قبل از برداشت (مرحله سفت شدن دانه) به صورت تخریبی انجام گرفت. یک متر مربع برداشت و به مدت ۹۶ ساعت در آفتاب و در هوای آزاد خشک و سپس با ترازوی دیجیتال وزن خشک علف هرز یولاف وحشی اندازه گیری گردید.

تجزیه آماری داده های آزمایش مبتنی بر آزمایش فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی و مقایسه میانگین ها توسط آزمون چند دامنه ای دانکن توسط نرم افزار SAS انجام و کلیه گراف ها و نمودارهای ستونی با استفاده از نرم افزار EXCEL رسم شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که اثر تکرار تنها برای تعداد دانه در سنبله معنی دار بود. اثر سیلیس و علف کش بر تمامی صفات معنی دار بود. اثرات متقابل برای صفات ارتفاع بوته، تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی دار بود. (جدول ۱).

وزن خشک یولاف وحشی در تیمار شاهد با علف هرز دارای بیشترین مقدار و با سایر تیمارها از لحاظ آماری اختلاف معنی داری داشت (نمودار ۱). در شرایط کاربرد تاپیک بین دو تیمار کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند. کمترین وزن خشک علف هرز یولاف وحشی مربوط به دو تیمار کاربرد علف کش سافیکس (۴۴ گرم در متر مربع) و آتلانتیس (۴۱/۶ گرم در متر مربع) بود که در یک گروه آماری قرار گرفتند. در کل نتایج نشان داد که علف کش آپروس نسبت به دو علف کش آتلانتیس و سافیکس دارای کنترل کمتری بر علف هرز یولاف وحشی داشت. در کل در بین علف کش های به کار برده شده علف کش های خانواده اسید های چرب در کنترل علف هرز یولاف موفق نبودند و دلیل این می تواند بحث مقاومت علف هرز یولاف وحشی به این گروه علف کشی باشد. در بین باریک برگ کش های گندم علف کش کلودینافوپ پروپازیل به

استان فارس وجود ندارد، هر چند در چند منطقه دیگر کشور نظیر کرمانشاه، شهریار و ورامین این دو علفکش کنترل مناسب- تری بر یولاف وحشی نسبت به علفکش کلودینافوپ-پروپارژیل از خود نشان دادند. علفکش کلودینافوپ-پروپارژیل به تنهایی کارایی بالایی نسبت به دیگر علفکش های گندم در کنترل یولاف وحشی در مناطق کرمانشاه، شهریار و ورامین نداشت (فروزش و همکاران، ۱۳۹۰). در مورد عناصر سنگین در آب سمپاشی (عناصر سدیم، کلسیم و منیزیم) گزارشاتمی وجود دارد که حضور این عناصر میزان کارایی علف کش را کاهش می دهد. عناصر کلسیم و منیزیم منجر به کاهش کارایی علف کش گلایفوسیت در کنترل علف های هرز گردیدند و نتایج نشان داد که حضور این دو عنصر منجر به تشکیل کمپلکس های می دهد که از کارایی علف کش می کاهد. با توجه به این که گزارشی در مورد اثر سیلیس بر کارایی علف کش های تاپیک و پوما سوپر مشاهده نشده است این احتمال وجود دارد که علاوه بر بحث بروز مقاومت، عدم کارایی علف کش ها در اثر سیلیس و تشکیل کمپلکس در تانک سمپاش و کاهش سمیت علفکش نیز در نظر گرفته شود.

عنوان مهم ترین باریک برگ کش مزارع گندم کشور در طی سال- های اخیر و دهه ۸۰ مطرح بوده است. دلیل این امر بالا بودن کارایی این علفکش در کنترل باریک برگ های مهم مزارع گندم شامل یولاف وحشی، خونی واش و چچم گزارش شده است (باغستانی و همکاران، ۲۰۰۷). در مجموع سالیانه در بیش از یک میلیون هکتار از مزارع گندم کشور کلودینافوپ- پروپارژیل مصرف می گردد. با این حال حجم و فشار انتخابی بالا در مورد مصرف علفکش کلودینافوپ-پروپارژیل، و نیز گزارش های بسیاری از مقاومت باریک برگ های مزارع گندم خصوصاً یولاف وحشی در سراسر کشور به ویژه استان فارس به این علفکش (بناکاشانی و همکاران، ۱۳۸۵؛ زند و همکاران، ۱۳۸۶)، احتمالاً از کارایی این علفکش در کنترل یولاف وحشی کاسته است. ضمناً اینکه کارایی این علفکش در برابر علفکش های جدید که برای گندم معرفی و ثبت گردیده است، برای کنترل علف های هرز، پایین تر گزارش شده است (باغستانی، ۱۳۷۹). با این وجود باغستانی (۱۳۸۹) گزارش کرد که اختلاف معنی داری بین کاربرد علفکش های جدید نظیر مزوسولفورون+یدوسولفورون متیل سدیم و متسولفورون متیل+سولفوسولفورون با علفکش کلودینافوپ-پروپارژیل در کنترل یولاف وحشی در منطقه زرقان

جدول ۱- تجزیه واریانس تیمارهای مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم

منابع تغییر	درجه آزادی	وزن خشک علف هرز	ارتفاع بوته	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک
تکرار	۲	۴۶۲۵/۴۴ ^{ns}	۲۷/۲۱ ^{ns}	۶۳۷/۹۰ ^{ns}	۱۹/۵۰*	۰/۳۸ ^{ns}	۱۱۱۴۸۳/۰۷ ^{ns}	۹۲۶۲۵۱/۵۲ ^{ns}
سیلیس	۱	۱۸۰۹۰/۲۵**	۲۱۰/۳۸ ^{ns}	۱۳۵۵۰/۴۶**	۵۷/۱۶*	۷۴/۶۶**	۱۲۰۲۶۰۵/۹۳**	۷۳۶۷۶۹۷/۱۷**
علف کش	۶	۱۲۵۸۹۷/۲۲**	۳۸۲/۲۶**	۲۸۹۳۲/۸۰**	۱۴۵/۹۲**	۱۳/۱۳ ^{ns}	۳۱۷۶۸۲۵/۵۴**	۱۱۵۷۷۷۶۰/۱۱**
اثرات متقابل	۶	۳۸۸۴/۶۵ ^{ns}	۱۳۸/۴۹*	۵۸۷۴/۳۷*	۶۱/۷۲**	۹/۳۸ ^{ns}	۸۱۰۵۴۶/۵۴**	۴۵۱۷۴۱۸/۰۰**
خطا	۲۶	۲۱۴۳/۷۱	۵۶/۷۲	۱۹۷۸/۰۸	۱۴/۱۹	۶/۲۲	۱۵۷۸۱۱/۴۸	۹۸۷۴۵۹/۲۰
ضریب تغییرات		۲۴/۰۹	۱۱/۸۴	۱۰/۳۹	۱۱/۴۹	۷/۲۲	۱۰/۵۳	۱۲/۲۵

ns، * و ** به ترتیب نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار، سطح معنی داری ۵ و یک درصد می باشد

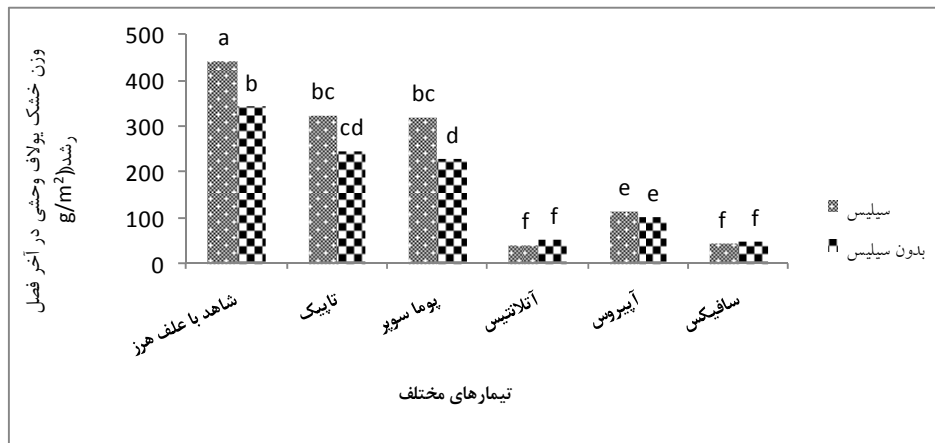
ارتفاع بوته

ارتفاع در این تیمار حاصل گردید (نمودار ۲). در شرایط عدم کنترل علف هرز یولاف وحشی و یا به عبارت دیگر در تیمار شاهد با علف هرز در تمام دوره کاربرد سیلیس منجر به کاهش ارتفاع گندم گردید. همچنین در تیمار کاربرد علف کش های تاپیک و پوما سوپر کاربرد سیلیس منجر به کاهش ارتفاع گندم

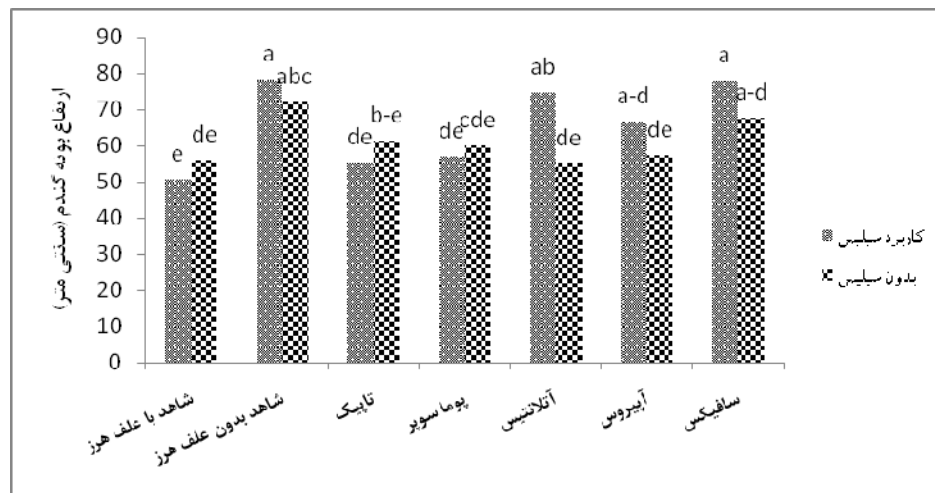
مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای مختلف علف کش و سیلیس نشان داد که در شرایط عدم حضور علف هرز و کاربرد سیلیس ارتفاع بوته گندم افزایش یافت و از این رو بیشترین

اختلاف معنی داری نداشت و در یک گروه قرار گرفتند (نمودار ۲). نتایج بارکر و همکاران (۲۰۰۶) نشان داد که در سطوح بالاتر کود نیتروژن و علف هرز گاوپنبه، ارتفاع بوته ذرت کاهش بیشتری داشت و دلیل کاهش ارتفاع مربوط به حضور علف های هرز و رقابت بر سر منابع می باشد. با توجه به عدم کنترل مناسب علف هرز یولاف وحشی میزان رقابت با گندم افزایش و با توجه به برتری علف هرز یولاف وحشی نسبت به گندم انتظار بر این است که میزان رشد گندم تحت تاثیر قرار گیرد. از طرف دیگر با رشد یولاف و با توجه به ارتفاع بیشتر نسبت به گندم و حضور در بالای کانوی میزبان فتوسنتز گندم کاهش و در نتیجه بر ازتفاع نیز تاثیر گذار می باشد.

نسبت به حالت عدم کاربرد سیلیس گردید و دلیل این کاهش می تواند به عدم کنترل علف هرز یولاف وحشی توسط این علف کش ها باشد. از نکات قابل توجه به افزایش ارتفاع گندم در شرایط کاربرد آتلانتیس و کاربرد سیلیس بود (نمودار ۲) که در شرایط عدم کاربرد سیلیس ارتفاع گندم کاهش یافت و دلیل این کاهش می تواند به اثر علف کش باشد که در شرایط آب و هوایی منطقه مورد نظر منجر به کاهش تجزیه علف کش توسط گندم گردید و از این رو بر ارتفاع گندم تاثیر گذار بود به عبارت دیگر علف کش برای خود گندم حالت بازدارندگی رشد داشت. در شرایط کاربرد علف کش سافیکس با توجه به کنترل مناسب علف هرز یولاف وحشی کاربرد سیلیس منجر به افزایش ارتفاع گندم گردید، اما با تیمار عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری



نمودار ۱- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر وزن خشک یولاف وحشی

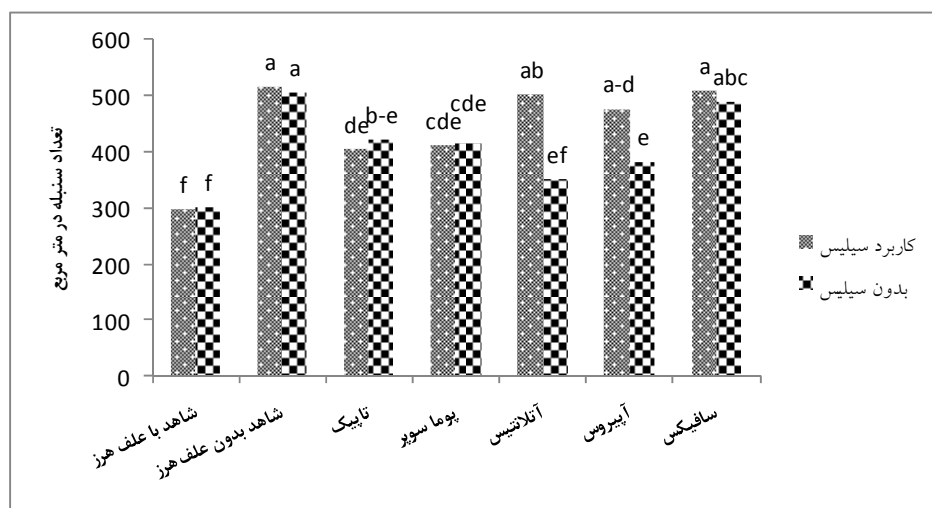


نمودار ۲- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر ارتفاع گندم

تعداد سنبله در متر مربع

تعداد سنبله در متر مربع تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفت و نتایج نشان داد که بین تیمارهای مختلف از لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود داشت. در شرایط تیمار شاهد با علف هرز بین کاربرد (۲۹۷ سنبله در متر مربع) و عدم کاربرد سیلیس (۳۰۲ سنبله در متر مربع) اختلاف معنی داری مشاهده نشد (نمودار ۳). همچنین در شرایط شاهد بدون علف هرز نیز از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد اما با این حال در شرایط کاربرد سیلیس (۵۱۶ سنبله در متر مربع) تعداد سنبله در متر مربع نسبت به عدم کاربرد سیلیس (۵۰۶ سنبله در متر مربع) بیشتر بود. در دو علف کش تاپیک و پوما سوپر تعداد دانه در سنبله در شرایط عدم سیلیس نسبت به سیلیس بیشتر بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد (نمودار ۳). بیشترین تاثیر سیلیس در دو علف کش آپيروس و آتلاتیس مشاهده گردید که در دو علف کش با کاربرد سیلیس (۴۷۶ و ۵۰۱) سنبله در متر مربع افزایش یافت و در تیمار عدم کاربرد سیلیس تعداد سنبله در متر مربع در دو علف کش آپيروس (۳۸۲ سنبله در متر مربع) و آتلاتیس (۳۵۰ سنبله در متر مربع) بسیار کاهش شدیدی داشت. به عیارت دیگر درصد کاهش در دو علف کش آپيروس و آتلاتیس در شرایط عدم کاربرد سیلیس نسبت به کاربرد سیلیس به ترتیب برابر ۲۰ و ۳۰ درصد بود.

(نمودار ۳). دلیل این کاهش اثر گیاه سوزی بود که دو علف کش آپيروس و آتلاتیس در شرایط بدون کاربرد سیلیس بروی گندم مشاهده گردید. شاید بتوان این گونه بیان کرد که با توجه به شرایط خشکی و سرمای شدید در منطقه کاربرد این دو علف کش در چنین شرایطی منجر به گیاه سوزی و تاثیر نامطلوب بر گندم داشته است و با کاربرد سیلیس این میزبانگیاه سوزی و خسارت جبران گردیده است. در واقع در تیمارهای که سیلیس به کار برده شده بود اثر گیاه سوزی علف کش مشاهده نگردید. در تیمار کاربرد سافیکس بین دو تیمار کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند. با این حال در شرایط کاربرد سیلیس در تیمار علف کش سافیکس تعداد سنبله در متر مربع بیشتر بود (نمودار ۳). توماس (۱۹۹۴) گزارش کردند که رقابت گندم و علف هرز بر سر منابع غذایی به شکل معنی داری عملکرد دانه، تعداد سنبله، در واحد سطح و تعداد دانه در واحد سطح را کاهش داد. دلیل کاهش سنبله در متر مربع در تیمارهای کاربرد علف کش های تاپیک و پوماسوپر را می توان در افزایش وزن خشک در این تیمارها (نمودار ۱) نسبت داد که با افزایش ماده خشک تولیدی علف هرز یولاف وحشی منابع رقابت برای گندم کاهش و با توجه به بهره برداری علف های هرز از منابع انتظار رشد کمتر در گندم را به همراه خواهد داشت.



نمودار ۳- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر تعداد سنبله در متر مربع

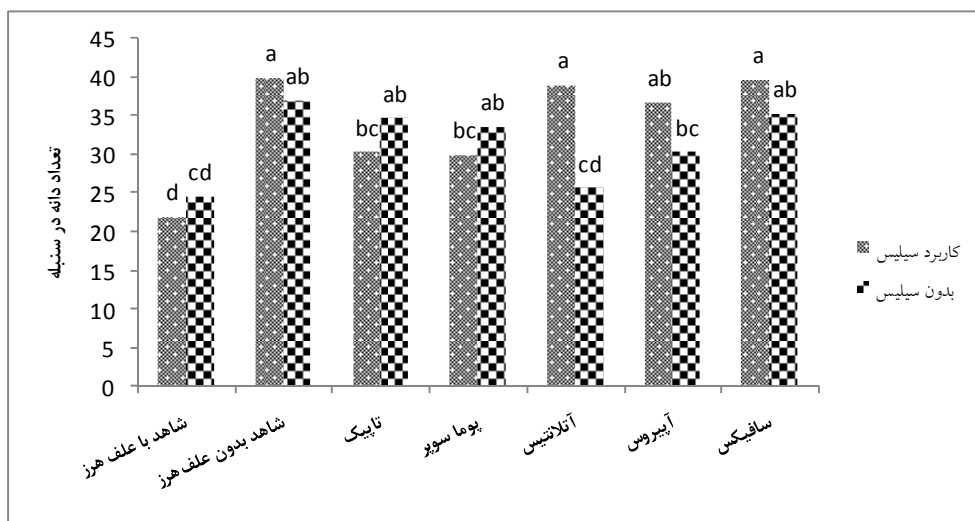
تعداد دانه در سنبله

بیشترین تعداد دانه در سنبله معادل ۴۰ عدد بود که مربوط به تیمار شاهد بدون علف هرز در تمام دوره به همراه کاربرد سیلیس بود که با دو علف کش آتلاتیس و سافیکس در شرایط کاربرد سیلیس در یک گروه آماری قرار گرفتند (نمودار ۴). در تیمارهای شاهد با علف هرز، شاهد بدون علف هرز، تاپیک، پوما سوپر و سافیکس بین کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری برای صفت تعداد دانه در سنبله مشاهده نشد. اما بیشترین تاثیر کاربرد سیلیس در علف کش آتلاتیس مشاهده گردید که بین کاربرد سیلیس و عدم سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده شد (نمودار ۴). البته در مورد علف کش آپروس نیز این میزان اختلاف نسبت به سایر علف کش ها (تاپیک، پوما سوپر) بیشتر بود اما از لحاظ آماری اختلاف معنی داری بین کاربرد و عدم کاربرد سیلیس مشاهده نگردید. در اثر حضور علف هرز کاربرد سیلیس منجر به افزایش وزن خشک یولاف وحشی باعث گردید و همین افزایش وزن خشک یولاف وحشی باعث افزایش توان رقابتی علف هرز یولاف در برابر گندم شد و در مراحل زایشی با توجه به توانایی بالا در تسخیر منابع

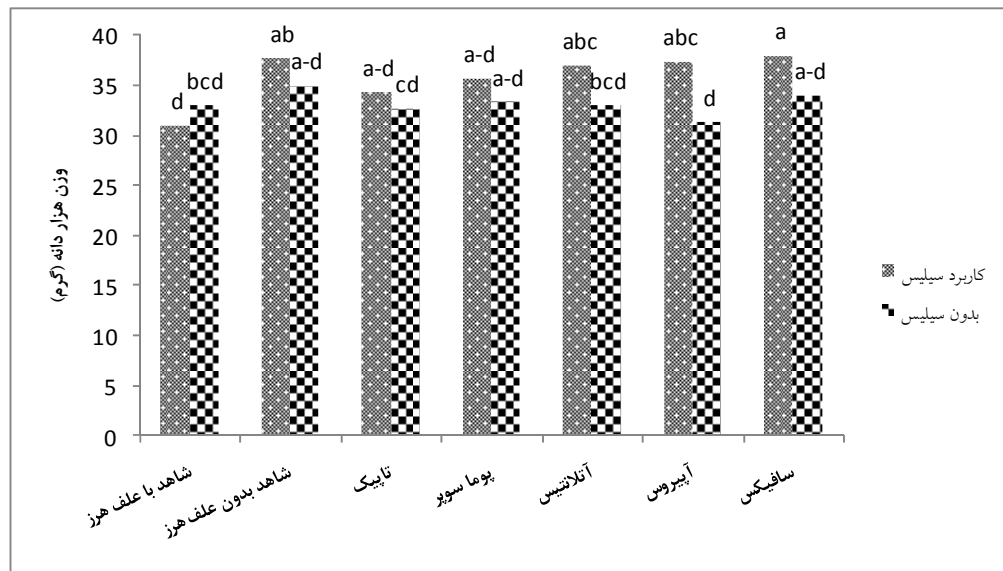
رقابت توسط یولاف وحشی کاهش تعداد دانه در سنبله به دلیل محدودیت منابع می تواند توجیه پذیر باشد. کوزنس و همکاران (۱۹۸۸) و غدیری (۲۰۰۷) گزارش کردند که در اثر رقابت علف های هرز با گندم تعداد دانه در سنبله کاهش می یابد. حضور علف هرز در مرحله زایشی منجر به کاهش انتقال مواد فتوسنتزی به سمت دانه می گردد و با کاهش انتقال مواد آسیمیلایون تعداد دانه با محدودیت مواجه و کاهش می یابد.

وزن هزار دانه

وزن هزار دانه گندم تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفت و نتایج نشان داد که در اثر حضور علف هرز یولاف وحشی در شرایط کاربرد سیلیس بیشترین کاهش وزن هزار دانه وجود داشت. در کل در بین صفات اندازه گیری شده مربوط به اجزای عملکرد دانه گندم بین تیمارهای مختلف صفت وزن هزار دانه کمتر تحت تاثیر قرار گرفت. بیشترین وزن هزار دانه مربوط به کاربرد سافیکس به همراه کاربرد سیلیس بود که برابر ۳۸ گرم بود. کمترین وزن هزار دانه نیز معادل ۳۱ گرم بود (نمودار ۵).



نمودار ۴- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر تعداد دانه در سنبله

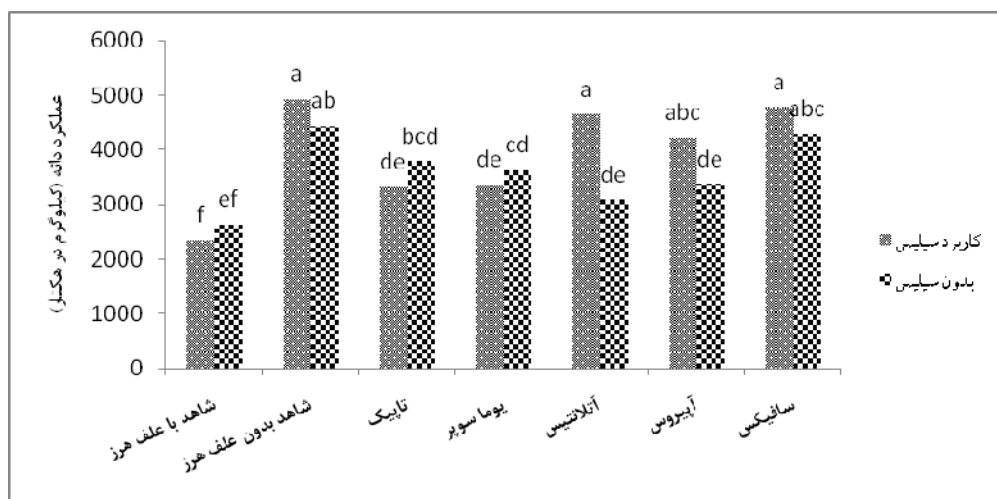


نمودار ۵- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر وزن هزار دانه گندم

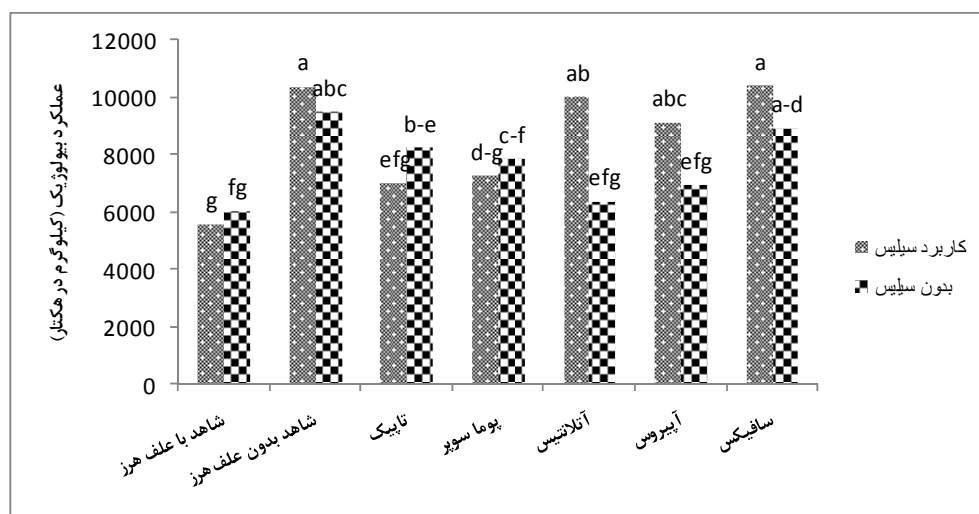
عملکرد دانه

نتایج عملکرد دانه نشان داد که بین تیمارهای مختلف از لحاظ آماری اختلاف معنی داری وجود دارد و در شرایط کاربرد سیلیس در سه تیمار شاهد بدون علف هرز، آتلاتیس و سافیکس بیشتر عملکرد دانه گندم مشاهده گردید. همچنین بین سه تیمار فوق با سه تیمار علف کش آپروس در شرایط کاربرد سیلیس، علف کش سافیکس در شرایط بدون کاربرد سیلیس و شاهد بدون علف هرز در شرایط عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند (نمودار ۶). نتایج عملکرد دانه گندم نشان داد که در شرایط شاهد با علف هرز بین دو تیمار کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند ولی در شرایط کاربرد سیلیس عملکرد دانه در شاهد با علف هرز کاهش بیشتری داشت و این حالت در تیمار شاهد بدون علف هرز برعکس بود و در شرایط کاربرد سیلیس عملکرد دانه نسبت به شرایط عدم کاربرد سیلیس بیشتر بود. از نکات قابل توجه دیگر کاهش عملکرد دانه در علف کش آتلاتیس نسبت به سایر علف کش ها بود که در شرایط عدم کاربرد سیلیس عملکرد دانه به شدت کاهش یافت و نسبت به علف کش

آپروس نیز این مقدار کاهش بیشتر بود. با توجه به زمان کاربرد علف کش در منطقه و شرایط تنش خشکی و سرما کاربرد علف کش آتلاتیس منجر به گیاه سوزی شد و دلیل این می تواند به میزان کاهش تجزیه کمتر علف کش توسط گندم مربوط گردد که منجر به اثر نامطلوب بر تعداد پنجه های گندم داشت. همین حالت برای علف کش آپروس مشاهده شد اما این حالت در علف کش آپروس نسبت به آتلاتیس کمتر بود (نمودار ۶). همچنین برای صفت عملکرد دانه در دو علف کش تاپیک و پوما سوپر در شرایط کاربرد سیلیس عملکرد دانه گندم کمتر بود و دلیل این کاهش بیشتر عملکرد دانه می تواند عدم کنترل یولاف وحشی توسط این علف کش ها عنوان گردد و با توجه به توانایی یولاف در جذب سیلیس و به دنبال آن جذب سایر مواد غذایی عملکرد دانه کاهش بیشتری داشت. هنسون و همکاران (۱۹۸۲)، ساتوره و همکاران (۱۹۹۲) در آزمایشات خود به این نتیجه رسیدند که توانایی جذب و تغذیه از نیتروژن توسط یولاف وحشی قویتر از گندم می باشد، که این امر به افزایش نیتروژن جذب شده توسط یولاف و متعاقب آن توسعه رشد رویشی این علف هرز منجر خواهد شد و در نهایت عملکرد گندم را به میزان بیشتری کاهش خواهد داد.



نمودار ۶- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر عملکرد دانه گندم



نمودار ۷- اثر متقابل تیمارهای مختلف علفکش و سیلیس بر عملکرد بیولوژیک گندم

عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک گندم تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار گرفت و از لحاظ آماری اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد مشاهده گردید. در تیمار حضور علف های هرز (شاهد با علف هرز) بین دو سطح کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری برای عملکرد بیولوژیک مشاهده نشد و در یک گروه قرار گرفتند (نمودار ۷). در شرایط کاربرد و عدم کاربرد سیلیس در دو علف کش آتلاتیس و آپروس برای عملکرد

بیولوژیک اختلاف معنی داری مشاهده گردید. در دو علف کش تایپیک و پوما سوپر بین دو تیمار کاربرد و عدم کاربرد سیلیس از لحاظ آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد و میزان کاهش عملکرد بیولوژیک در شرایط کاربرد سیلیس نسبت به عدم کاربرد سیلیس در دو علف کش تایپیک و پوما سوپر بیشتر بود. در تیمارهای که علف هرز خوب کنترل شده بودند (آتلاتیس، سافیکس) و یا از ابتدا علف هرز وجود نداشتند (شاهد بدون علف هرز) کاربرد سیلیس منجر به افزایش عملکرد بیولوژیک گردید. با

وحشی نسبت به آپروس دارای برتری بیشتری بودند. نتایج نشان داد که با توجه به کاربرد سیلیس و توانایی جذب یولاف وحشی، در صورت عدم کنترل مناسب یولاف وحشی منجر به کاهش عملکرد و اجزای عملکرد گندم می گردد. در تیمارهای کاربرد علف کش تاپیک و پوماسوپر کاربرد سیلیس منجر به افزایش وزن خشک یولاف وحشی و کاهش صفات مربوط به عملکرد گردید. همچنین نتایج نشان داد که کاربرد آتلاتیس و آپروس به تنهایی و بدون کاربرد سیلیس منجر به گیاهسوزی گندم گردید، که با کاربرد سیلیس میزان گیاه سوزی کاهش و این اثر نامطلوب خنثی گردید. همچنین در تیمار شاهد با علف هرز با کاربرد سیلیس میزان وزن خشک یولاف وحشی افزایش چشمگیری داشت.

توجه به حضور علف هرز و ایجاد رقابت با گندم به ویژه علف هرز یولاف وحشی که نسبت به گندم دارای ارتفاع بیشتر می باشد می تواند بر میزان فتوسنتز گندم تاثیر بگذارد. با توجه به عدم کنترل علف هرز یولاف وحشی در علف کش تاپیک و پوماسوپر انتظار براین است که حضور علف هرز منجر به تخلیه منابع غذایی گردد و بر میزان ماده خشک تولیدی گندم تاثیر گذار باشد.

نتیجه گیری

نتایج تحقیق نشان داد که در کنترل علف هرز یولاف وحشی بین علف کش ها اختلاف معنی داری وجود داشت و علف کش های قدیمی (بازدارنده اسید های چرب) در کنترل یولاف وحشی موفق نبودند. دو علف کش آتلاتیس و سافیکس در کنترل علف هرز یولاف

منابع

- بناکاشانی، ف.، ا. زند، و ح. م.، علیزاده. ۱۳۸۵. مقاومت بیوتیپ های علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana* L.) به علفکش کلودینافوپ-پروپازریل. آفات و بیماری های گیاهی. ۷۴: ۱۲۷-۱۴۹.
- حسامی، ع. ا.، ش. لرزاده، ن. آریان نیا. ۱۳۸۶. تاثیر علف کش های دو منظوره و سیستم های خاکورزی کنترل علف های هرز گندم رقم چمران. دومین همایش علوم علف های هرز ایران. مشهد.
- راشد محصل، م.، ج. نجفی، و م. د. اکبرزاده. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف های هرز، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- زند، ا. م.، ع. باغستانی، پ. شیمی و س. ا. فقیه. ۱۳۸۱. تحلیلی بر مدیریت سموم علف کش در ایران. موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.
- زند، ا. م.، ع. باغستانی، م. بیطرفان و پ. شیمی. ۱۳۸۶. راهنمای علف کش های ثبت شده در ایران با رویکرد مدیریت مقاومت علف های هرز به علف کش ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۶۶ صفحه.
- میروکیلی، س. م. و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۳. تاثیر کارایی اختلاط دو علف کش توفوری و کلودینافوپ پروپازریل در مزارع گندم. اولین همایش علوم علف های هرز ایران، موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور.
- Baghestani, M.A., E. Zand, S. Soufizadeh, M. Jamali, and F. Maighani. 2007. Evaluation of sulfosulfuron for broadleaved and grass weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) in Iran. *Crop Protec.* 26:1385-1389.
- Barker, D. C., S.Z. Knezevic, A.R Martin, D.T. Walters, and J.L. Lindquist. 2006. Effect of nitrogen addition on the comparative productivity of corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Sci.* 54: 354-363.
- Cousens, R. 1988. An empirical model relating crop yield to weed and crop density and a statistical comparison with other models. *J. Agric. Sci.* 105:513-521.
- Epstein, E. 1994. The anomaly of silicon in plant biology. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 91: 11-17
- Epstein, E. 1999. Silicon. *Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Molecul. Biol.* 50: 641-664.
- Henson, J. F. and L. S. Jordan 1982. Wild oat (*Avena fatua*) competition with wheat (*Triticum aestivum* and *T. trurgidum* durum) for nitrate. *Weed Sci.* 30: 297-300.
- Patrick, W., W. and Stahlman. 1999. Environmental and application effects Mon 37500 efficiency and Phytotoxicity. *Weed Sci.* 47: 736-739.
- Petroff, R. 2000. Water quality and pesticide performance. <http://scarab.msu.montana.edu>. Accessed October 11, 2006.

- Satorre, H. E., and R. W. Snaydon .1992. A comparison of root and shoot competition between spring cereals and *Avena fatua* L. *Weed Res*: 32:45-55.
- Stewen, R., J.R.H. Good, E. Bardly, K. Hatzios. 2002. Absorption, translocation and metabolism of AE 13006003 in wheat. *Weed Sci*. 15:436-442
- Thomas, J. B., G.B. Schaalje and M.N. Grant. 1994. Height, competition and yield potential in winter wheat. *Euphytica* 74. 9-17
- Xlaoyong, L., H. Matsumoto, K. Usui. 2001. Comparison of physiological effects of fluzafop butyl and Sythoxydim on Oat (*Avena Sativa*.). *Weed Biol. Manag.* 1: 120-127.

Effect of narrow leaf and dual herbicides combined with silica treatments on wild oat control in wheat

N. Rasouli Fard¹, H.R. Miri², A.R. Bagheri

Received: 2014-12-6 Accepted: 2015-1-27

Abstract

To evaluate the different levels of silica with selective wheat herbicides on wild oat control, yield and yield components of wheat, a factorial experiment base on complete randomized block design with three replications was conducted in Eghlid region during 2014. First factor consisted of seven treatments herbicide application including: topic (Clodinafop propargyl 0.8 L/ ha), pumasuper (Fenoxaprop -p- ethyl 1 L/ ha), Atlantis (idosulfuron + mesosulfuron(1.5 L/ ha), Apirous (sulfosulfuron 26.6g/ha), Suffix (flamprop -m- isopropyl 3L/ha), weedy and weed control, and the second factor was two levels of silica: application and non-application. The results showed that in silica utilization treatment dry weight wild oats increased and significantly was different than non-application of silica. The highest dry weight of wild oats was related to topic and pumasuper herbicides which means that they did not control wild oats. Atlantis and Suffix herbicides had the highest control on wild oats. The results of yield and yield components also showed that the use of silica in Topic and Puma super herbicides were lead to reduction the characters. Atlantis and Pumasuper herbicides in non-application of silica reduced yield and yields components. Silicon application combined with Aperous and atlantis herbicides significantly increased grain yield. In general, silica leads to reduce the phytotoxicity of aperous and Atlantis herbicides in weather condition of Eghlid.

Key words: Wild oats, dry weight, grain yield, phytotoxicity, Atlantis, Aperous

¹- Department of Agronomy and Crop Breeding, Eghlid Branch, Islamic Azad University, Eghlid, Iran

²- Department of Agronomy and Crop Breeding, Arsanjan Branch, Islamic Azad University, Arsanjan, Iran