بررسی تاثیر ایمن ساز مفن‌پردی‌اتیل بر پاسخ جودره *(Hordeum spontaneum)* و گندم به علفکش پروپوکسی‌کاربازون سدیم

سید احمد حسینی[1*]، کمال حاج محمدنیا قالیباف[2]
[1] استادیار دانشگاه ولیعصر(عج) رفسنجان، [2]استادیار دانشگاه فردوسی مشهد
a.hosseini@vru.ac.ir*

چکیده

به منظور بررسی تاثیر ایمن‌ساز مفن پردی اتیل بر پاسخ جودره *(Hordeum spontaneum)* و گندم *(Triticum aestivum)*، آزمایش شبه‌مزرعه‌ای با علف‌کش پروپوکسی‌کاربازون سدیم (اتریبیوت) در دانشکده کشاورزی دانشگاه آروس دانمارک در سال ۱۳۸۹ انجام گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل گیاه جودره (توده شیراز) و گندم زمستانه، دز ایمن ساز (۰، ۲۰، ۶۰ و ۲۴۰ گرم مفن پردی اتیل در هکتار) و کاربرد علف کش اتریبیوت به مقدار ۱۲۰ گرم ماده تجاری در هکتار (به همراه ۰/۲ درصد مویان غیر یونی) بودند. نتایج نشان داد که کاربرد اتریبیوت (۱۲۰ گرم در هکتار) وزن خشک زیست توده هوایی جودره را به طور معنی‌داری در مقایسه با شاهد بدون علف‌کش کاهش داد و تفاوت معنی‌داری میان مقادیر مختلف ایمن ساز با تیمار بدون ایمن ساز نیز مشاهده نشد. در گندم کاربرد ایمن ساز همراه با علف‌کش به طور معنی‌داری موجب افزایش وزن خشک زیست‌توده هوایی در مقایسه با تیمار بدون ایمن ساز شد. با این حال در مقایسه با شاهد نیز وزن خشک حتی در حضور ایمن ساز تقریبا ۱۳ درصد کاهش یافت. به طور کلی کاربرد ایمن ساز تاثیر معنی‌داری بر حفاظت گندم در برابر علف‌کش اتریبیوت داشت، اما در مورد جودره متابولیسم علفکش با این ایمن ساز رخ نداد و این علفکش حتی در حضور ایمن ساز توانست زیست توده جودره را بیش از ۶۰ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: علفکش اتریبیوت، کنترل علف‌های هرز، دز-پاسخ، ایمن ساز.

Influence of mefenpyr-diethyl on wild barley (*Hordeumspontaneum*) and wheat (*Triticumaestivum*) response to propoxycarbazon-sodium

Seyed Ahmad Hosseini[1*], Kamal Hajmohammadnia Ghalibaf[2]
1. Faculty of Valiasr University of Rafsanjan, 2. Faculty of Ferdosi University of Mashhad

Abstract

An experiment was conducted in 2010, in Aarhus university of Denmark, to investigate the effect of safenermefenpyr- diethyl on wild barley (*Hordeumspontaneum*) and wheat (*Triticumaestivum*)in response to propoxycarbazon-sodium (Attribute). The experiment was arranged as factorial in a completely randomized design with three replications. Treatments included plant species (wild barley, winter wheat) and safener doses (0, 20, 60, and 240 g mefenpyr diethyl ha^{-1}), and herbicide dose was (120 g propoxycarbazon-sodium ha^{-1}). Results showed that safener application significantly enhanced wheat tolerance to herbicide, while it was not effective on wild barley. Although, Herbicide application significantly reduced wild barley shoot dry biomass compared to the control, there were no significant differences among safener doses with no safener treatment.

Keywords: Safener, attribute, weed control, herbicide.

مقدمه

در میان عوامل کاهش دهنده تولید گندم، علف‌های‌هرز اهمیت خاصی داشته و می‌توانند از طریق رقابت بر سر آب و مواد غذایی و نیز از طریق اختلال در امر برداشت عملکرد را کاهش دهند.جودره (*Hordeum spontaneum*) از علف‌های‌هرز مهم مزارع گندم آبی است که در بسیاری از مناطق ایران گسترش یافته است.این علف‌هرز در اغلب استان‌های کشور گزارش شده است، اما در قطب‌های مهم تولید گندم نظیر خوزستان، فارس، کرمانشاه، و خراسان بصورت یک باریک برگ غالب در آمده است (باغستانی و همکاران، ۱۳۸۶). بر اساس بازدیدهای انجام گرفته در سال های ۸۷ و۸۸ از مزارع گندم در شهرهای مختلف، جودره در بسیاری از مناطق گندم کاری استان های فارس، خوزستان و خراسان شمالی (بویژه شیروان) تراکم بالایی داشت و به طور موردی در برخی از مزارع شهرستان های فسا (زاهد شهر) و شیروان، خسارت آن در گندم بیش تر از ۷۰ درصد بود (نگارنده).در ایران در سال های اخیر با مطرح شدن جودره به عنوان یکی از علف‌های‌هرز مشکل ساز گندم در استان های فارس و کرمانشاه، مطالعاتی در زمینه مبارزه شیمیایی با آن صورت گرفته است. به طور کلی بررسی‌های نشان داده است که تاکنون هیچ یک از علف‌کشهای گندم نتوانسته اند جوهای وحشی بویژه جودره را بطور کامل کنترل نماید (باغستانی و همکاران، ۱۳۸۶).علف‌کش پروپوکسی‌کاربازون سدیم (بازدارنده ALS) برای کنترل باریک برگ‌ها و برخی پهن برگ‌ها در گندم، چاودار و تریتیکاله به ثبت رسیده است (سنسمن، ۲۰۰۷). این علف‌کش با نام‌های تجاری اتریبیوت (در اروپا) و المپیوس (در امریکا) عرضه شده است و در زراعت جو توصیه نمی‌شود. اگر چه اتریبیوت در برخی کشورهای اروپایی از جمله آلمان، و فرانسه بدون هیچ گونه ایمن ساز در ترکیب با آن برای کاربرد در گندم به ثبت رسیده است، اما در برخی کشورها مانند دانمارک و فنلاند تنها در صورت کاربرد همراه با علف‌کش هوسار (یدوسولوفورون متیل سدیم + ایمن‌ساز مفن پیردی‌اتیل) توصیه می‌شود (گفتگوی شخصی با نماینده شرکت بایرکراپ در دانمارک). در آمریکا پس از انجام آزمایش‌های مختلف و اثبات تاثیر مطلوب این علف‌کش در کنترل علف پشمکی (*Bromus tectorum*) و دیگر انواع علف پشمکی (جیر و همکاران، ۲۰۰۱) این علف‌کش در سال ۲۰۰۴ برای کنترل انتخابی انواع علف پشمکی در گندم معرفی شد (EPA,۲۰۰۴). اگرچه کارایی علف‌کش سولفوسولفورون در کنترل انواع علف پشمکی در آمریکا رضایت بخش بوده، اما مشکل بقایای آن در خاک و خسارت قابل توجه به گیاهان بعدی در تناوب با گندم مانند سورگوم (پیر و همکاران، ۲۰۰۹) موجب شد تا ادعای شرکت بایر آلمان در خصوص مشکلات کمتر پروپوکسی کاربازون سدیم برای سایر محصولات در تناوب مورد بررسی قرار گیرد. پیر و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که علف‌کش پروپوکسی‌کاربازون سدیم در مقایسه با سولفوسولفورون کارایی بالاتری در کنترل علف‌پشمکی داشت و برخلاف سولفوسولفورون حتی زمانیکه کاربرد علف‌کش چند ماه بعد از کاشت گندم به تاخیر افتاد این علف هرز تا ۹۰ درصد کنترل شد. ایمن سازها، ترکیبات شیمیایی مختلفی هستند که از طریق مکانیزم‌های فیزیولوژیکی و مولکولی بدون کاهش کارایی علف‌کش بر روی علف‌های هرز، سمیت علف‌کش برای گیاه زراعی را کاهش می‌دهند (دیویس و کاسلی، ۱۹۹۹؛ هتزیوس، ۲۰۰۰). در زمینه متابولیسم علف‌کش مطالعات زیادی انجام شده و مهمترین نقش ایمن سازها نیز افزایش توان گیاه در تجزیه علف‌کش عنوان شده است (هتزیوس، ۲۰۰۰). هدف از انجام این آزمایش بررسی تاثیر ایمن ساز مفن پردی اتیل بر پاسخ جودره و گندم به علفکش پروپوکسی کاربازون سدیم در شرایط شبه مزرعه ای بود.

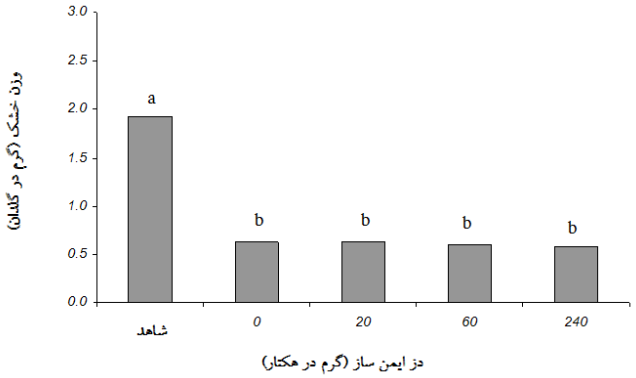
مواد و روش‌ها

در این پژوهش آزمایش‌شبه مزرعه ای با علف‌کش پروپوکسی‌کاربازون سدیم در دانشگاه آروس دانمارک در سال ۱۳۸۹ در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل گیاه جودره (توده شیراز) و گندم زمستانه، دز ایمن ساز (۰،

۲۰، ۶۰ و ۲۴۰ گرم مفن پیردی اتیل در هکتار) و کاربرد اتریبیوت به مقدار ۱۲۰ گرم ماده تجاری در هکتار (به همراه ۰/۲ درصد مویان غیر یونی) بودند. برای ایمن ساز از محصولی با نام تجاری HOE 107892 که دارای ۱۰۰ گرم در لیتر مفن پیردی اتیل می‌باشد در ترکیب با علف‌کش استفاده شد.از آنجا که مصرف علفکش پروپوکسی‌کاربازون سدیم (اتریبیوت) در شرایط آب و هوایی دانمارک همراه با علفکش هوسار (به دلیل وجود ایمن ساز مفن پیردی اتیل در هوسار) توصیه می‌شود، این آزمایش به منظور بررسی تاثیر ایمن ساز بر کارایی علف‌کش اتریبیوت بر روی جودره و گندم در بخش تجهیزات شبه مزرعه‌ای در شرایط طول روزهای بلند (اوایل تابستان) و درجه حرارت متوسط ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد در طی روز انجام شد. بذور جودره و گندم در گلدان‌های یک لیتری با خاک مناسب کشت و آبیاری در طول آزمایش همواره از زیر گلدان به طور خودکار انجام می‌شد. سمپاشی گیاهان در مرحله ۴-۳ برگی و اوایل پنجه زنی جودره و ۴-۳ برگی گندم زمستانه در اتاقک سمپاشی با پاشش ۱۴۵ لیتر در هکتار انجام شد. بوته های هر گلدان دو هفته بعد از سمپاشی جمع‌آوری و وزن تر و خشک اندام هوایی در هر تیمار اندازه‌گیری شد.

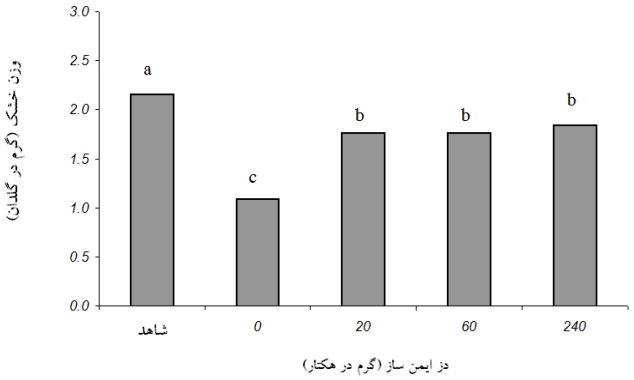
نتایج و بحث

نتایج نشان داد که ایمن ساز تاثیر معنی‌داری بر حفاظت گندم در برابر علفکش اتریبیوت داشت اما در مورد جودره بی‌اثر بود. کاربرد اتریبیوت (۱۲۰ گرم در هکتار) وزن خشک زیست توده هوایی جودره را به طور معنی‌داری در مقایسه با شاهد بدون علف‌کش کاهش داد (شکل۱) و تفاوت معنی‌داری میان مقادیر مختلف ایمن ساز با تیمار بدون ایمن ساز نیز مشاهده نشد.



شکل۱- اثر مقادیر مختلف ایمن ساز مفن پردی اتیل در ترکیب با علف‌کش اتریبیوت (۱۲۰ گرم در هکتار) بر وزن خشک زیست توده هوایی جودره.

در گندم کاربرد ایمن ساز همراه با علف‌کش به طور معنی‌داری موجب افزایش وزن خشک زیست‌توده هوایی در مقایسه با تیمار بدون ایمن ساز شد. با اینحال در مقایسه با شاهد نیز وزن خشک حتی در حضور ایمن ساز تقریبا ۱۳ درصد کاهش یافت (شکل۲). همچنین میان مقادیر مختلف ایمن ساز در گندم اختلافی مشاهده نشد. با توجه به شرایط طول روز در طی این آزمایش در فضای شبه مزرعه‌ای (۱۷ ساعت روشنایی و ۷ ساعت تاریکی) و با توجه به اثبات تاثیر طول روز بر خسارت علفکش اتریبیوت بر گندم (نگارنده، نتایج گزارش نشده است)، به نظر می‌رسد بخش اعظم خسارت علفکش به گندم با کاربرد ایمن ساز کاهش یافته و خسارت جزئی باقیمانده مربوط به طول روز و یا احتمالا اثر متقابل طول روز و درجه حرارت باشد.



شکل۲- اثر مقادیر مختلف ایمن ساز مفن پیردی اتیل در ترکیب با علف‌کش اتریبیوت (۱۲۰ گرم در هکتار) بر وزن خشک زیست توده هوایی گندم.

ایمن ساز مفن پردی اتیل در مطالعات مختلف به منظور بررسی متابولیسم علف‌کش در گندم و نیز برخی علف‌های هرز استفاده شده است (بیلی و همکاران، ۲۰۰۳؛ کروکس و همکاران، ۲۰۰۴) که در تمام آنها موجب افزایش متابولیسم علف‌کش در گندم شده است. بیلی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که بیشترین متابولیسم علف‌کش AE F130060 03 (از سولفونیل اوره) در گندم تیمار شده با ایمن ساز مفن پردی اتیل انجام شد و کاربرد علف‌کش بدون ایمن ساز ۱۰ تا ۱۴ درصد زیست‌توده گندم را کاهش داد. کروکس و همکاران (۲۰۰۴) عنوان کردند نسبت مصرف ایمن ساز مفن پردی اتیل به علفکش AE F130060 03 (۱:۱ یا ۱:۳) تاثیری در افزایش تحمل گندم به علفکش نداشت و استفاده از ایمن ساز موجب شد خسارت این علفکش به گندم به طور متوسط از ۲۷ درصد به ۹ درصد کاهش یابد. نتیجه این آزمایش نشان داد که کاربرد ایمن ساز در ترکیب با علفکش اتریبیوت به مانند وجود آن در علف‌کش‌هایی مانند فنوکساپروپ پی اتیل، یدوسولوفورون متیل سدیم وAE F130060 03نتیجه مطلوبی در افزایش متابولیسم علف‌کش اتریبیوت در گندم داشت، ضمن آنکه در جودره متابولیسم علفکش با این ایمن ساز رخ نداد. با توجه به نتایج امید بخش این آزمایش، انجام تحقیقات بیشتر بر روی این علف‌کش در ترکیب با ایمن ساز به منظور بررسی کارایی آن در فرونشانی جودره در مزارع گندم ایران در شرایط گلخانه و مزرعه ضروری است.

منابع

باغستانی، م. ع.، ا. زند، م. مین‌باشی‌معینی. ۱۳۸۶. مروری بر تحقیقات انجام شده روی کنترل جوهای وحشی در مزارع گندم کشور. دومین همایش علوم علف‌های‌هرز ایران. مشهد.

Bailey, W. A., Hatzios, K. K., Wilson, H. P. 2003. Responses of winter wheat anddiclofop-methyl–sensitive and resistant Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) to AE F130060 03. Weed Sci. 51: 515-522.

Crooks, H. L., York, A. C., Jordan, D. L. 2004. Wheat tolerance to AE F130060 00 Plus AE F115008 00 as affected by time of application and rate of the safener AE F107892

Davies, J., and Caseley, J. C., 1999. Herbicide safeners: a review. Pestic. Sci. 55: 1043–1058.

EPA Pesticide Fact Sheet. 2004. Propoxycarbazone-sodium conditional registration June 30, 2004. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency. 8 p.

Geier, P. W., Stahlman, P. W., and Hargett, J. G. 2001.Dose response of weeds and winter wheat to MKH 6561. Weed Sci. 49: 788–791.

Hatzios, K. K. 2000. Herbicide safeners and synergists.Pages 259–294 in T. Roberts, ed. Metabolism of Agrochemicals in Plants.Chicester, UK. Wiley.

Peeper, T. F., Stone, A. E., and Kelly, J. P. 2009.Efficacy of Propoxycarbazone-sodium for cheat (*Bromussecalinus*) control in winter wheat and carryover on double-cropped grain sorghum. Weed Technol. 23: 202-205.