تاثیر تنش کم‌آبیاری بر کارایی علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای مهار یولاف‌وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.) در شرایط گلخانه

سعید علی‌زاده[۱*]، اسحاق کشتکار[۲]، علی مختصی بیدگلی[۳]، حمیدرضا ساسان‌فر[۴]

۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد، گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- استادیار، گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۳- استادیار، گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس

۴- پژوهشگر موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Email: a_Said@modares.ac.ir

چکیده

یکی از اثرات منفی تغییر اقلیم به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان بروز تنش خشکی است. تنش خشکی می‌تواند کارایی علف‌کش‌ها را تحت تاثیر قرار دهد. به منظور بررسی تاثیر علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای مهار یولاف‌وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.) در شرایط وجود تنش کم‌آبیاری (۶۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای) و شرایط عدم وجود تنش کم‌آبیاری (۹۰ درصد ظرفیت مزرعه‌ای) آزمایش‌های دز-رسپانس در گلخانه، در دو کشت متوالی، انجام شد. نتایج نشان داد که تنش کم‌آبیاری کارایی علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل را کاهش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: یولاف‌وحشی زمستانه، بنزوئیل‌پروپ-اتیل، تنش کم‌آبیاری

مقدمه

یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana* Dur.) پراکنش وسیعی در سطح ایران دارد. این علف‌هرز بسیاری از محصولات زراعی، زمین‌های بایر و باغ‌ها را آلوده می‌کند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۹). امروزه علف‌کش‌ها به‌دلیل کارایی بالا در مهار علف‌های‌هرز، نهاده‌ای مهم و ضروری در سیستم‌های کشاورزی کشورهای پیشرفته محسوب می‌شوند (زند و همکارن، ۱۳۹۳). بنزوئیل‌پروپ–تیل (پیرافیکس) علف‌کشی انتخابی و پس رویشی می‌باشد که به خانواده‌ی دی‌کلروانیلیوپروپیونات تعلق دارد و برای کنترل یولاف‌وحشی (در مرحله ۳ الی ۵ برگی تا گره دوم) و جودره (بین گره اول و دوم) در مزارع گندم استفاده می‌شود (شـــیخی گرجان و همکاران، ۱۳۹۶). فاکتورهای محیطی مانند نور، دما و رطوبت خاک روی کارایی علف‌کش‌های مختلف تاثیر متفاوتی دارند (Kudsk and Kristensen, 1992).

تنش خشکی از جمله فاکتورهای محیطی است که در این بین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که کارایی برخی علف‌کش‌ها از جمله ایمازامتابنز-متیل، فنوکساپروپ–پی–اتیل، مزوسولفورون متیل+یدوسولفورون متیل سدیم+مفن پایر دی و کلودینافوپ پروپارژیل در شرایط تنش کم‌آبیاری برای مهار یولاف وحشی بهاره (*Avena fatua* L.)، یولاف وحشی زمستانه (*Avena ludoviciana*) و یولاف زراعی (*Avena sativa* L.) کاهش پیدا می‌کند (Xie et al., 1996; Aghabeigi and Khodadadi, 2017; Radchenko et al, 2014).

تحقیق حاضر با هدف ارزیابی و کمی سازی تاثیر تنش کم‌آبیاری بر کارایی علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای مهار یولاف‌وحشی زمستانه انجام شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش به‌صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار و ۱۸ تیمار در سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس اجرا شد. در طی این مدت و در همان گلخانه آزمایش با فاصله زمانی حدود ۱۵ روز مجدداً تکرار شد. ترکیب تیمارهای آزمایش شامل دو شرایط تنش کم‌آبیاری (۶۰ درصد FC) و بدون تنش کم‌آبیاری (۹۰ درصد FC) و علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل با نه دز (صفر، ۱/۹، ۳/۴۳، ۶/۱۷، ۱۱/۱۱، ۲۰، ۳۶، ۶۴/۸ و ۱۱۶/۶۴ گرم ماده مؤثر در هکتار) بود. تنش کم‌آبیاری (۶۰ درصد FC) در مرحله پنجه زنی (یک تا دو پنجه‌ای) با استفاده از دستگاه انعکاس سنجی زمانی[1](Mokhtassi-Bidgoli *et al.*, 2013) بر روی نیمی از گلدان‌ها اعمال شد در حالی که مابقی گلدان‌ها به‌طور معمول (۹۰ درصد FC) آبیاری شدند. هفت روز پس از اعمال تیمارهای تنش رطوبتی، سمپاشی همه علف‌های‌هرز یولاف‌وحشی زمستانه (گلدان ها) صورت گرفت. سپس اعمال تیمار تنش رطوبتی به مدت یک هفته بعد از سم‌پاشی نیز ادامه یافت و بعد از آن (چهارده روز پس از اعمال تیمار تنش رطوبتی) آبیاری تمام گیاهان به یک اندازه (۹۰ درصد FC) تا انتهای آزمایش انجام گرفت. بعد از گذشت یک ماه از سمپاشی، وزن خشک علف‌های هرز اندازه‌گیری شد.

به منظور تجزیه داده‌ها از مدل برین و کوزنس اصلاح شده توسط شابن‌برگر (معادله ۱) برای برازش منحنی روی داده‌های وزن خشک نسبی (به صورت درصد) استفاده شد.

$$E[y|x] = c + \frac{d - c + fx}{1 + (\frac{K}{100-K} + \frac{100}{100-K} \times \frac{fED_K}{d-c}) \exp[b \ln(x/ED_K)]} \qquad [1]$$

که در اینجا Y وزن تر (درصد از شاهد)، x مقدار مصرف علف‌کش (برحسب گرم ماده موثر در هکتار)، c حد پایین (مجانب) منحنی در پاسخ به دز بالا، d حد بالا منحنی وقتی دز علف‌کش صفر است، b شیب منحنی، ED_K دوز موثر برای کنترل K درصد علف‌هرز و f میزان تحریک در دوزهای نزدیک به صفر می‌باشند. (f>۰ برای ایجاد شرایط وجود هورموسیس (تحریک رشد با غلظت پایین سم) لازم است).

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که شرایط تنش کم‌آبیاری تنش کم‌آبیاری تاثیر معنی‌داری روی کارایی علف‌کش بنزوئیل‌پروپ-اتیل برای مهار یولاف‌وحشی زمستانه دارد. به‌طوری که در آزمایش اول مقدار پارامترهای ED_{10} و ED_{50}. و در آزمایش دوم مقدار پارامتر ED_{50} در شرایط تنش کم‌آبیاری بیشتر از شرایط بدون تنش کم‌آبیاری می‌باشد (جدول ۱).

[1]Time Domain Reflectometry (TDR)

جدول ۱. پارامترهای برآوردشده توسط مدل تصحیح شده پنج پارامتره برین-کوزنس توسط شاین برگر برای وزن خشک نسبی یولاف‌وحشی زمستانه در پاسخ به دوزهای علف‌کش پیرافیکس در دو شرایط رطوبتی در دو کشت گلخانه‌ای. عدد داخل پارانتز، نشان‌دهنده‌ی خطای استاندار می‌باشد.

آزمایش	تیمار آبیاری (درصد FC)	b	c	d	ED_{10}	ED_{50}	ED_{90}	f	R^2	RMSE
		درصد			گرم ماده موثره در هکتار					
۱	۹۰	۲/۳۰^{b}	۲۲/۷۷^{a}	۹۸/۸۷^{a}	۱۸۰/۳۰^{b}	۴۱۷/۹^{b}	۱۱۵۰/۲۰^{a}	۰/۰۳^{a}	۰/۹۶	۶/۶۶
		(۰/۳۵)	(۲/۸۷)	(۳/۲۵)	(۳۵/۳۹)	(۳۱/۶۴)	(۳۰۸/۵۰)	(۰/۰۷)		
	۶۰	۴/۹۵^{a}	۳۰/۰۳^{a}	۹۹/۶۲^{a}	۴۸۳/۲۰^{a}	۶۹۷/۷^{a}	۱۰۸۱/۷۰^{a}	۰/۰۱^{a}	۰/۹۴	۸/۷۴
		(۱/۱۹)	(۲/۶۶)	(۳/۶۶)	(۵۶/۷۱)	(۴۴/۸۹)	(۱۵۴/۱۰)	(۰/۰۲)		
۲	۹۰	۲/۱۷^{b}	۲۷/۵۱^{a}	۱۰۰/۰۰^{a}	۱۵۱/۸۰^{b}	۲۶۱/۵۰^{c}	۹۹۶/۰۰^{a}	۱/۷۰^{a}	۰/۹۱	۹/۰۸
		(۰/۳۲)	(۳/۸۱)	(۴/۵۴)	(۱۴/۸۲)	(۲۸/۹۵)	(۴۴۸/۹۰)	(۱/۹۸)		
	۶۰	۱/۸۱^{b}	۲۸/۲۰^{a}	۹۸/۱۶^{a}	۱۶۰/۵۰^{b}	۴۶۱/۹۰^{b}	۲۰۲۹/۱۰^{a}	۰/۰۶^{a}	۰/۹۴	۹/۰۸
		(۰/۳۷)	(۷/۲۱)	(۴/۴۸)	(۵۴/۵۵)	(۷۹/۸۵)	(۱۸۵۲/۰۰)	(۰/۱۴)		

حروف مشترک در هر ستون نشان‌دهنده‌ی عدم معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

b، c، d، f، ED_{10}، ED_{50} و ED_{90} به‌ترتیب نشان‌دهنده‌ی شیب، حد پایین، حد بالا، میزان تحریک در دوزهای نزدیک به صفر، دوز موثر برای کنترل ۱۰، ۵۰ و ۹۰ درصد علف‌هرز یولاف وحشی زمستانه می‌باشند.

افزایش پارامترهای ذکر شده در شرایط تنش کم‌آبیاری نشان‌دهنده کاهش کارایی علف‌کش در این شرایط می‌باشد. این نتایج در راستای پژوهش های انجام شده توسط دیگر محققان می‌باشد. به عنوان مثال تاثیر منفی تنش کم‌آبیاری بر کارایی علف‌کش‌های ایمازامتابنز-متیل و فنوکساپروپ-پی-اتیل را روی پنج جمیت یولاف وحشی بهاره (*Avena Fatua* L.) گزارش شده است (Xie et al., 1996).

منابع

راشد محصل، م. ح. ، نجفی، ح. و اکبرزاده، م. د. ۱۳۷۹. بیولوژی و کنترل علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه مشهد.

زند، اسکندر ، موسوی، سیدکریم و حیدری، احمد؛ علف‌کش‌ها و روش‌های کاربرد آن‌ها، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

شیخی گرجان، ع. ، نجفی، ح. ، عباسی، س. ، صابرفر، ف. ، رشید، م. ، مرادی، م. ۱۳۹۶. راهنمای آفت‌کش‌های شیمیایی و ارگانیک ایران (جلد دوم). انتشارات راه دان.

Aghabeigi, M. and Khodadadi, M. 2017. Effect of Clodinafop-Propargyl and Mesosulfuron-Methyl Herbicides on Wild Oat (*Avena ludoviciana*) Control under Moisture Stress Condition. International Journal of Plant and Soi Sci. 20, 1-7.

Kudsk, P., Kristensen. 1992. Effect of environmental factors on herbicide performance. Proceedings of the First International Weed Con Congress. 173–186.

Mokhtassi-Bidgoli, A., AghaAlikhani, M., Nassiri-Mahallati, M., Zand, E., Gonzalez-Andujar, J. L., and Azari, A. 2013. Agronomic performance, seed quality and nitrogen uptake of Descurainia sophia in response to different nitrogen rates and water regimes. Industrial cro and pro. 44, 583-592.

Radchenko, M.P., Sychuk, A.M. and Morderer, Y.Y. 2014. Decrease of the herbicide fenoxaprop phytotoxicity in drought conditions: the role of the antioxidant enzymatic system. Journal of plant pro res, 54, 390-394.

Xie, H., Hsiao, A., Quick, W.J.E. and Hume, J.J.W.R. 1996. Influence of water stress on absorption, translocation and phytotoxicity of fenoxaprop-ethyl and imazamethabenz-methyl in *Avena fatua*. weed res 36, 65-7.1.

Effect of water stress on Bezoylporop-ethyl performance for controlling of of winter wild oat (*Avena ludoviciana* Dur.) in greenhouse conditions

Saeed Alizadeh [1*], Eshagh Keshtkar [2], Ali Mokhtesi-Bidgoli [3], Hamid Reza Sasanfar [4]

1. MSc student, Department of agrotechnology, Faculty of agriculture, Tarbiat Modares University

2. Assistant professor, Department of agrotechnology, Faculty of agriculture, Tarbiat Modarres University

3. Assistant professor, Department of agrotechnology, Faculty of agriculture, Tarbiat Modarres University

4. Institute of Plant Protection, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Email: a_Said@modares.ac.ir

Abstract

One of the negative effects of climate change, especially in arid and semi-arid regions of the world, is drought stress. Drought stress can affect the performance of herbicides. To investigate efficacy of Bezoylporop-ethyl under drought- (90% FC) and un-drought-stress (60% FC) conditions on wild oat, a series of dose response assays was conducted The results showed that water stress reduces the performance of Bezoylporop-ethyl herbicide.

Keywords: wild oat, Bezoylporop-ethyl, Water stress