

## بررسی حد تحمل جودره (*Hordeum spontaneum*)، یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) و ارقام مختلف گندم (*Triticum aestivum*) به علف کش متریبوزین

سید احمد حسینی<sup>\*۱</sup> - کمال حاج محمدنیا قالی باف<sup>۲</sup> - محمود عطارزاده<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۱/۳/۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۹

### چکیده

به منظور بررسی حد تحمل جودره (*Hordeum spontaneum*)، یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*) و ارقام مختلف گندم (*Triticum aestivum*) به علف کش متریبوزین (سنکور)، آزمایشی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۵ رقم گندم (آتیلا، چمران، نیک نژاد، دوروم و گاسکوژن)، گونه علف هرز (جودره و یولاف وحشی) و کاربرد علف کش متریبوزین در شش دُز (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ گرم ماده تجاری در هکتار) بودند. نتایج نشان داد که یولاف وحشی بیشترین حساسیت را به کاربرد متریبوزین داشت ( $ED_{50}=257$ ) و جودره ( $ED_{50}=222$ ) در مقایسه با یولاف وحشی به طور معنی داری تحمل بالاتری به متریبوزین داشت. در مورد ارقام گندم نیز، نیک نژاد ( $ED_{50}=1022$ ) و گاسکوژن ( $ED_{50}=958$ ) تحمل بالاتر و ارقام آتیلا ( $ED_{50}=307$ ) و گندم دوروم ( $ED_{50}=498$ ) تحمل پایین تری در مقایسه با سایر ارقام گندم و جودره نشان دادند، اما به طور معنی داری درجه تحمل بالاتری از یولاف وحشی داشتند.

واژه های کلیدی: سنکور، علف کش، کنترل علف های هرز، یولاف وحشی

### مقدمه

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 علف های هرز مشکل ساز گندم در استان های فارس و کرمانشاه، مطالعاتی در زمینه مبارزه شیمیایی با آن صورت گرفته است. به طور کلی بررسی های مختلف نشان داده که تاکنون هیچ یک از علف کش های ثبت شده در گندم نتوانسته اند جوهای وحشی بویژه جودره را بطور کامل کنترل نماید (۱).

یکی از علف کش های جایگزین در گندم جهت کنترل علف های هرز باریک برگ و پهن برگ که در سال های اخیر مورد توجه بیشتر قرار گرفته است، علف کش متریبوزین (سنکور)<sup>۵</sup> می باشد. متریبوزین علف کشی از گروه تریازین ها (بازدارنده فتوسنتز) است که به طرق مختلف (پیش کاشت، پیش رویشی و پس رویشی) در محصولات مختلف بویژه سیب زمینی، گوجه فرنگی و سویا برای کنترل انواع علف های هرز پهن برگ و باریک برگ به کار می رود (۹).

5- Metribuzin (Sencore®)

عملکرد گیاهان زراعی در نتیجه رقابت با علف های هرز بر سر آب، عناصر غذایی، نور و نیز ترکیبات دگرآسیب<sup>۴</sup> کاهش می یابد. در میان محصولات زراعی، گندم از نظر سطح زیر کشت رتبه اول را به خود اختصاص داده که در میان عوامل کاهش دهنده تولید آن در کشور، علف های هرز اهمیت خاصی داشته و عملکرد را کاهش می دهند. جودره (*Hordeum spontaneum* Koch.) از علف های هرز مهم مزارع گندم آبی است که در بسیاری از مناطق ایران گسترش یافته است. بر اساس بازدیدهای انجام گرفته در سال های ۸۷ و ۸۸ از مزارع گندم در شهرهای مختلف، علف هرز جودره در بسیاری از مناطق گندم کاری استان های فارس، خوزستان و

۱ و ۳- استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر رفسنجان

\*- نویسنده مسئول: (Email: a.hosseini@vru.ac.ir)

۲- مربی آموزشی گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

4- Allelochemicals

۱۳۸۷ از منطقه زاهدشهر واقع در شهرستان فسا در استان فارس (یکی از مناطق مهم گندم کاری در استان فارس که آلودگی جو دره در آن شدید است) جمع‌آوری شدند.

بذور جو دره بعد از پوست‌کنی با دست، به مدت سه دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم ۱ درصد قرار داده و سپس دو بار با آب مقطر شستشو داده شدند. به منظور شکستن خواب بذور جو دره، ابتدا بذور به مدت ۵ روز در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری شده و بعد از برطرف شدن نیاز سرمایی به مدت ۱ روز در دمای ۲۰ درجه نگهداری شدند تا جوانه آنها ظاهر شود. در گندم با توجه به ضدعفونی بودن بذور و درصد جوانه‌زنی بالای آنها نیاز به آماده‌سازی نداشتند. برای این منظور گلدان‌هایی به قطر ۱۵ سانتی‌متر و عمق ۲۰ سانتی‌متر انتخاب و با خاک مناسب (۱ قسمت ماسه، ۲ قسمت خاک مزرعه، و ۱ قسمت خاک برگ) پر شدند. سپس تعداد ۸ بذر جوانه‌دار جو دره و ۱۰ بذر گندم به طور جداگانه در هر گلدان در عمق مناسب کشت شده و بعد از سبز شدن، در مرحله یک برگی برای هر گلدان به طور جداگانه تمام گیاهان تنک شدند و ۴ بوته انتخاب شد. در مرحله ۲ تا ۳ برگی گندم و علف‌های هرز گندم کش متریبوزین در مقادیر ذکر شده سمپاشی شد. برای اعمال تیمار علف‌کش از سمپاش شارژی مدل MATABI با فشار ۲ بار و نازل بادبزی استفاده گردید. میزان پاشش بر اساس ۲۵۰ لیتر در هکتار کالیبره شد. با توجه به جوانه‌دار بودن بذور جو دره در هنگام کاشت، کمی زودتر از گندم سبز شدند و لذا در زمان سمپاشی بوته‌های جو دره اغلب در مرحله سه برگی کامل و بوته‌های گندم اغلب در مرحله دو برگی کامل و اوایل سه برگی بودند. سه هفته پس از سمپاشی در هر سه گیاه، ۴ گیاه از سطح خاک برداشت شده و اثرات علف‌کش با اندازه‌گیری وزن خشک اندام‌های هوایی هر یک از تیمارها و مقایسه آن با وزن خشک شاهد ارزیابی شد.

برای تجزیه آماری منحنی‌های واکنش به دُز از آنالیز رگرسیون و تابع لجستیک چهار پارامتره (تابع ۱) استفاده شد (۷).

$$f(x, (b, c, d, e)) = c + \frac{d - c}{1 + \exp \{b(\log(x) - \log(e))\}} \quad (۱)$$

پارامترهای ارائه شده تابع ۱ عبارتند از:  $b$ : شیب منحنی در نقطه  $e$ ،  $c$ : حد پایین منحنی پاسخ،  $d$ : حد بالای منحنی پاسخ و  $e$ : دُز بیان‌کننده ED<sub>50</sub>. سپس مدل فوق با استفاده نرم‌افزار R و بسته نرم‌افزاری drc که به همین منظور طراحی شده است به داده‌های حاصل برازش داده شد. همچنین در مواردی که اختلاف حد پایین تابع چهار پارامتری با صفر معنی دار نبود، از تابع سه پارامتری (بدون پارامتر  $c$ ) استفاده شد.

گندم به این علف‌کش است که گاهی گیاهسوزی به بیش از ۵۰ درصد می‌رسد. آزمایشات متعددی در آمریکا، استرالیا و برخی کشورهای دیگر و آزمایش‌هایی نیز در ایران در مورد تحمل ارقام مختلف گندم به علف‌کش متریبوزین انجام شده‌اند. کلیمن و گیل (۶) تحمل ژنوتیپ‌های مختلف گندم به سنکور را مطالعه کرده و گزارش کردند که تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود داشت. گیل و بوران (۵) با مطالعه بر روی ۹ رقم گندم گزارش کردند که تحمل ارقام مختلف در برابر سنکور تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشت، بطوریکه رقم Blade متحمل‌ترین رقم به سنکور بود. رونیان و همکاران (۸) در مقایسه ۱۵ رقم گندم پاییزه دریافتند که دو رقم Lindon و Vona حساس‌ترین و دو رقم TAMW101 و Osage متحمل‌ترین ارقام به سنکور بودند.

در ایران نیز در سال‌های اخیر بحث کاربرد متریبوزین در مزارع گندم مورد توجه قرار گرفته و چندین آزمایش گلخانه‌ای و مزرعه‌ای به منظور ارزیابی واکنش ارقام مختلف گندم و نیز کارایی متریبوزین در کنترل برخی علف‌های هرز مورد ارزیابی قرار گرفته است (۲ و ۳). به طور کلی نتایج مقدماتی نشان می‌دهد که پاسخ ارقام مختلف گندم در ایران به متریبوزین بسیار متفاوت است و در برخی ارقام نسبتاً متحمل می‌توان با رعایت دُز علف‌کش و مرحله رشد گندم از متریبوزین در کنترل برخی علف‌های هرز به عنوان یک علف‌کش جایگزین استفاده کرد. البته کاربرد متریبوزین به گندم محدود نشده و آزمایش‌هایی نیز در زراعت جو صورت گرفته است که در برخی از آنها تحمل ارقام جو بیشتر از گندم گزارش شده است (۴). کلیمن و گیل (۶) در بررسی کارایی سنکور در کنترل علف‌پشمکی (*Bromus tectorum*) در چند رقم جو گزارش کردند که کاربرد همزمان با کاشت سنکور در مقایسه با کاربرد پس‌رویشی آن تأثیر بیشتری بر روی علف هرز داشت، اما خسارت به ارقام جو نیز بیشتر بود. هدف از این تحقیق بررسی حد تحمل ارقام مختلف گندم به علف‌کش متریبوزین به منظور امکان‌سنجی کارایی آن برای کنترل علف‌های هرزی مانند جو دره و یولاف وحشی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور مقایسه حد تحمل ارقام مختلف گندم و جو دره (توده شیراز) در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۵ رقم گندم (آتیلا، چمران، نیک نژاد، دوروم، گاسگوژن)، دو گونه علف‌هرز شامل جو دره و یولاف وحشی و کاربرد علف‌کش متریبوزین (سنکور) به صورت فرمولاسیون پودر حل شونده در آب در ۶ دُز (صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۸۰۰ و ۱۶۰۰ گرم ماده تجاری در هکتار) به صورت پس‌رویشی بود. بذور جو دره در سال

جدول ۱- برآورد ضرایب تابع لجستیک سه پارامتره برای یولاف وحشی، جو دره و ارقام مختلف گندم تیمار شده با علف کش متریبوزین

گیاه	حد بالا (d)	شیب منحنی (b)	ED <sub>50</sub> (e) (g/ha)	ED <sub>25</sub> (g/ha)
یولاف وحشی	۹۹/۳	۰/۷۲	۲۵۷ (۹۳)	۵۵/۹ (۳۷)
جو دره	۱۰۰/۳	۰/۵۹	۷۲۲/۹ (۷۲)	۱۱۴/۳ (۱۹)
گندم نیک نژاد	۹۷/۱	۱/۷۸	۱۰۲۲ (۹۳)	۵۵۲/۳ (۸۴)
گندم گاسکوژن	۹۹/۳	۰/۶۲	۹۵۸/۷ (۳۵۴)	۱۶۵/۰ (۱۰۴)
گندم چمران	۱۰۰/۸	۰/۷۴	۷۹۳ (۱۹۲)	۱۸۱/۱ (۶۹)
گندم آتیلا	۱۰۰/۰	۰/۵۶	۳۰۷/۸ (۴۱)	۴۴/۳ (۱۲)
گندم دوروم	۹۹/۸	۰/۴۸	۴۹۸/۴ (۵۳)	۴۹/۶ (۱۱)

مقادیر ارائه شده در پرانتز خطای استاندارد هستند.

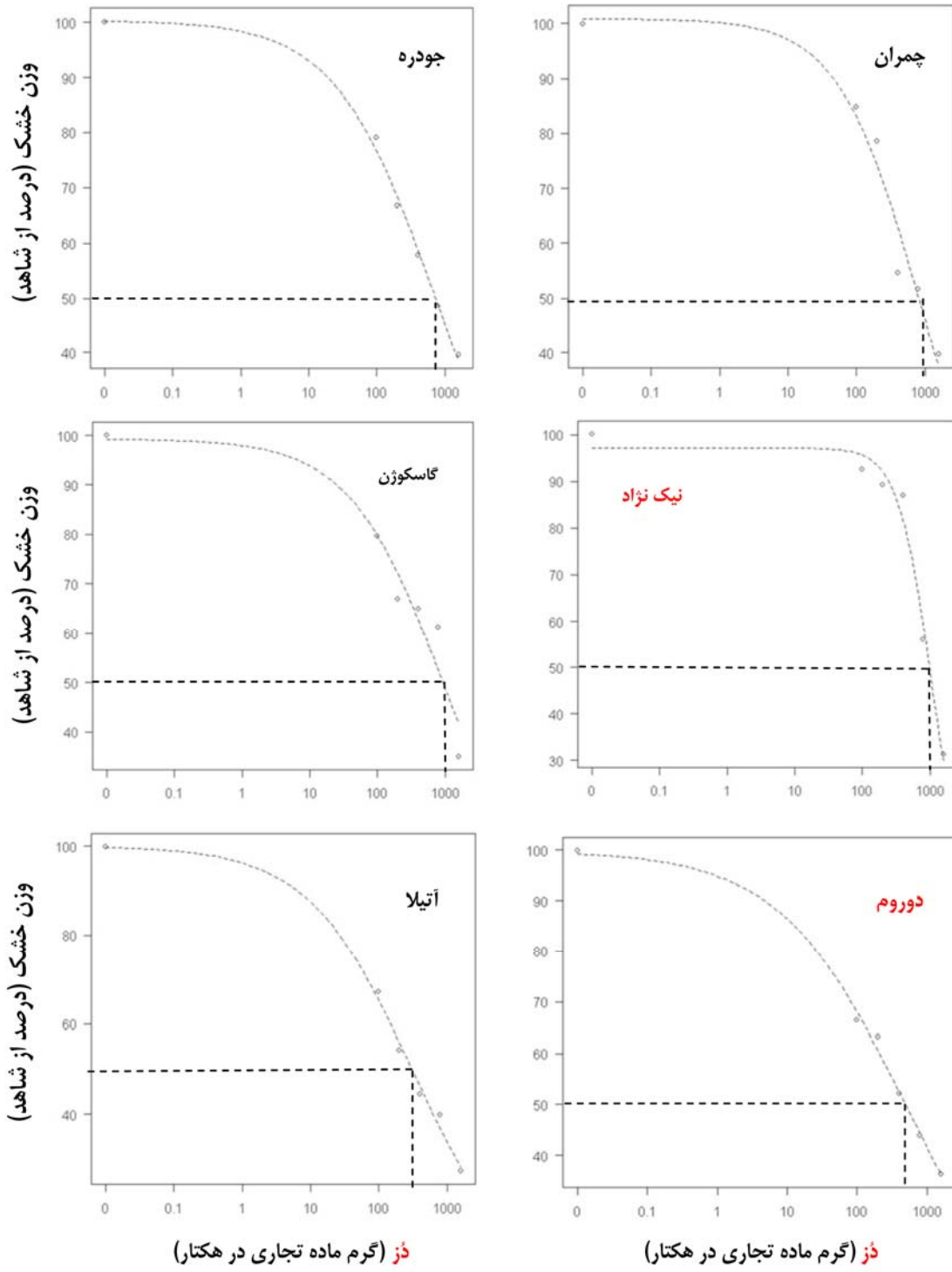
با توجه به نتایج آزمایش دُز- پاسخ، کارایی علف کش متریبوزین در کنترل جو دره، ED<sub>50</sub> و ED<sub>25</sub> (به ترتیب دُز لازم علف کش متریبوزین برای ۲۵ و ۵۰ درصد کاهش رشد، براساس وزن خشک هر تیمار نسبت به تیمار شاهد سمپاشی نشده) تعیین شد.

## نتایج و بحث

نتایج نشان داد که یولاف وحشی بیشترین حساسیت را به کاربرد متریبوزین داشت و حتی در دُز ۴۰۰ گرم ماده تجاری در هکتار، توقف رشد، زردشدگی و در نهایت نابودی گیاه مشاهده شد. دُز مورد نیاز برای ۵۰ درصد کاهش زیست توده در مقایسه با شاهد (ED<sub>50</sub>) در یولاف وحشی پایین تر از جو دره و ارقام گندم بود (جدول ۱). لذا یولاف وحشی به عنوان یک گونه کاملاً حساس به متریبوزین برای مقایسه با جو دره و سایر ارقام گندم مورد ارزیابی قرار گرفت.

جو دره در مقایسه با یولاف وحشی به طور معنی داری تحمل بالاتری به متریبوزین داشت و تنها در دُز ۱۶۰۰ گرم در هکتار تمام بوته های گلدان از بین رفتند. علائم زرد شدگی نیز تنها در دُزهای ۸۰۰ و ۱۶۰۰ گرم در هکتار مشخص بودند. جو دره در این آزمایش از نظر تحمل به متریبوزین بر اساس ED<sub>50</sub> تفاوت زیادی با گندم چمران نداشت (جدول ۱). از نظر ارزیابی ظاهری نیز هر دو گیاه تنها در دُز ۱۶۰۰ گرم در هکتار از بین رفتند و در دُز ۸۰۰ گرم در هکتار تقریباً ۵۰ درصد کاهش داشتند (شکل ۱). دو رقم گندم نیک نژاد و گاسکوژن بالاترین تحمل را در میان گیاهان داشتند (جدول ۱). از

نظر ظاهری نیز برخی از بوته های این دو رقم در دُز ۱۶۰۰ گرم در هکتار نیز کاملاً از بین نرفته بودند و در دُز ۸۰۰ گرم در هکتار تقریباً ۴۰ درصد کاهش رشد داشتند. در این آزمایش ارقام گندم نیک نژاد و گاسکوژن تحمل بالاتری از سایر ارقام داشتند و در مقادیر بالای متریبوزین با تأخیر بیشتری از سایر ارقام زرد و خشک شدند (داده ها گزارش نشده اند). رقم آتیلا و گندم دوروم تحمل پایین تری در مقایسه با سایر ارقام گندم و جو دره نشان دادند، اما به طور معنی داری درجه تحمل بالاتری از یولاف وحشی داشتند. البته تحمل گندم دوروم بیشتر از گندم آتیلا بود و تنها در بالاترین دُز متریبوزین (۱۶۰۰ گرم در هکتار) به طور کامل از بین رفت. گندم آتیلا نیز تا دُز ۴۰۰ گرم در هکتار متریبوزین متحمل بود، اما با افزایش دُز از بین رفت (شکل ۱). در مورد کاربرد این علف کش در گندم برای کنترل جو دره تحقیقات زیادی انجام نشده است، اما با توجه به نتایج این آزمایش به نظر می رسد تحمل جو دره به متریبوزین در بسیاری از موارد مشابه سایر ارقام گندم باشد و تنها در شرایطی که مرحله رشدی جو دره و گندم متفاوت باشد ممکن است کنترل جو دره با متریبوزین بدون خسارت به گندم موفقیت بالایی داشته باشد. با این حال با غریبال کردن ارقام متحمل گندم و انجام آزمایش های مزرعه ای (با در نظر گرفتن مرحله رشد گیاه و نیز تراکم گندم) کنترل جو دره امری دور از دسترس نخواهد بود.



شکل ۱- پاسخ جو دره، و ارقام مختلف گندم به ذره‌های مختلف علف کش متریبوزین  
 ذره (گرم ماده تجاری در هکتار)      ذره (گرم ماده تجاری در هکتار)

### منابع

- ۱- باغستانی م.ع.، زند الف. و مین‌باشی معینی م. ۱۳۸۶. مروری بر تحقیقات انجام شده روی کنترل جوهای وحشی در مزارع گندم کشور. دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. مشهد. صفحه ۵۸-۷۶.

- ۲- فلاح مغاری ی،، باغستانی م.ع. و زند الف. ۱۳۸۸. بررسی واکنش به دُز برخی ارقام گندم به کاربرد علفکش متریبوزین (پیش رویشی و پس رویشی). سومین همایش علوم علفهای هرز ایران. بابلسر. صفحه ۴۸۱-۴۸۴.
- ۳- منصوریان س،، نقشبندی س.م،، باغستانی م.ع،، زند الف. و علیزاده ح.م. ۱۳۸۸. تعیین میزان مناسب علفکش متریبوزین در کنترل علفهای هرز گندم. سومین همایش علوم علفهای هرز ایران. بابلسر. صفحه ۴۳۴-۴۳۷.
- 4- Gawronski S.W., Haderlie L.C., and Stark J.C. 1986. Metribuzin absorption and translocation in two barley (*Hordeum vulgare*) cultivars. *Weed Science*. 34: 491-495.
- 5- Gill G.S., and Bowran D.G. 1990. Tolerance of wheat cultivars to metribuzin and implications for the control of *Bromus diandrus* and *B. rigidus* in Western Australia. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 30: 373-378.
- 6- Kleemann S.G.L., and Gill G.S. 2008. Application of metribuzin for the control of rigid brome (*Bromus rigidus*) in no-till barley crops of Southern Australia. *Weed Technology*. 22: 34-37.
- 7- Ritz C., and Streibig J.C. 2005. Bioassay analysis using R. *Journal of Statistical Software*. 12: 1-22.
- 8- Runyan T.J., Mcneil W.K., and Peeper T.F. 1982. Differential tolerance of wheat (*Triticum aestivum*) cultivars to metribuzin. *Weed Science*. 30: 94-97.
- 9- Sensmen S.A. 2007. *Herbicide handbook*. (9th ed). Weed Science Society of America. U.S.A. 320p.