پی‌جویی مقاومت علف‌هرز تاج‌خروس (*Amaranthus sp.*) به علف‌کش‌های رایج برخی مناطق چغندرکاری کشور

Investigating Herbicide Resistance of Pigweed (*Amaranthus sp.*) to some Registered Herbicides in Sugar Beet Fields in Iran

علیرضا عطری[1*]، اسکندر زند[1]، محبوبه پرتوی[2]، حسن محمد علیزاده[3]، محمد بازوبندی[4]، سپیده حاتمی[5]، سعید نظری[6]، آذر ماکنالی[7] و اکبر مرادی[8]

چکیده

به‌منظور بررسی احتمال بروز مقاومت در علف‌هرز تاج خروس نسبت به علف‌کش‌های رایج در مزارع چغندر قند در چهار استان چغندرکاری کشور (خراسان، خوزستان، اصفهان و آذربایجان غربی)، آزمایش مزرعه‌ای به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با سه تکرار در سال ۱۳۸۵ انجام شد. فاکتورها عبارت از سه توده علف‌هرز تاج خروس شامل دو توده مشکوک و یک توده حساس و سه تیمار علف‌کش شامل پیرامین (کلریدازون 80% WP)، بتانال آ-ام (دسمدیفام 15.7% EC) و شاهد بدون مصرف علف‌کش بودند. از آن‌جایی‌که خصوصیات ژنتیکی و مورفولوژیکی توده‌های مشکوک و حساس در هر منطقه منحصر به همان منطقه بود، آزمایش‌های هر منطقه به‌صورت مجزا از یکدیگر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج در هر چهار منطقه نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین توده‌های مشکوک و حساس از نظر تاثیر علف‌کش‌ها وجود نداشت. به‌منظور بررسی و تجزیه و تحلیل دقیق‌تر تاثیر علف‌کش‌ها بر توده‌های مشکوک و حساس، مقایسه میانگین تاثیر هر یک از علف‌کش‌ها بر تعداد (تراکم) و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس به تفکیک و برای هر منطقه انجام شد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد و بیوماس هر یک از توده‌های مشکوک و حساس در کلیه مناطق تقریبا غیر معنی‌دار بود. به‌عبارت دیگر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در کلیه مناطق در برابر این علف‌کش‌ها رفتار یکسانی داشتند. لذا به نظر می‌رسد که هنوز علف-هرز تاج‌خروس در مناطق مورد مطالعه نسبت به علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام مقاوم نشده و نارضایتی ناشی از عدم کنترل مناسب این علف‌هرز در مناطق مختلف احتمالا به‌عوامل دیگری از جمله کیفیت سموم، یا عدم استفاده به مقدار مورد لزوم، یا زمان مصرف و اعمال علف‌کش ارتباط دارد.

واژه‌های کلیدی: چغندر، بتانال آ-ام، پیرامین، مقاومت علف‌هرز

۱. به ترتیب مربی پژوهش و دانشیار موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، تهران
۲. دانشجوی سابق کارشناس ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
۳. دانشیار، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
۴. استادیار مرکز تحقیقات خراسان رضوی، مشهد
۵. مربی پژوهش مرکز تحقیقات آذربایجان غربی، ارومیه
۶. مربی پژوهشی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور
۷. مربی پژوهش مرکز تحقیقات صفی آباد، دزفول
۸. دانشجوی سابق کارشناس کارشناس ارشد زراعت، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
*: نویسنده مسوول Email: alirezaatri@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

کاربرد علف‌کش‌ها در مبارزه شیمیایی بر علیه علف‌های هرز منجر به کنترل موثر و کارآمد علف‌های هرز در مقیاسی شده است که امروزه علف‌کش‌ها رکن اصلی کشاورزی نوین محسوب می‌شوند (زند و همکاران، ۱۳۸۱). با این‌که علف‌کش‌ها عامل مهمی در افزایش تولید محصولات زراعی جهان می‌باشند، اما مشکل بروز مقاومت در گونه‌های علف‌هرز، موفقیت علف‌کش‌ها را در کنترل علف‌های هرز مورد تهدید قرار داده است (*ریان*[1]، 1970). اولین بار در سال ۱۹۶۸ یعنی حدود ده سال پس از کشف علف‌کش‌های گروه تریازین، بروز مقاومت در علف‌هرز زلف‌پیر[2] نسبت به علف‌کش‌های آترازین و سیمازین اعلام شد (بیکی[3]، 2000). به‌همین ترتیب مقاومت به علف‌کش به سرعت در دنیا به‌ویژه در دهه گذشته رشد کرده است. بر اساس پژوهش‌های انجام شده تا سال ۲۰۰۵، حدود ۲۹۶ بیوتیپ از ۱۷۸ گونه علف‌هرز (۱۰۷ گونه دولپه‌ای و ۷۱ گونه تک‌لپه‌ای) در ۲۷۰/۰۰۰ مزرعه کشورهای مختلف دنیا نسبت به علف‌کش‌های مختلف مقاوم شده‌اند (هیپ[4]، 2005). بروز مقاومت به علف‌کش‌ها در علف‌های هرز عمدتا به‌دلیل مصرف مداوم علف‌کش‌های مشابه و یا علف‌کش‌هایی با مکانیزم عمل مشابه می‌باشند (شیمی، ۱۳۸۲ و هیپ، 2005). بر طبق گزارش‌های ارائه شده در سال ۲۰۰۵، تا این تاریخ بیش‌ترین بیوتیپ‌های مقاوم مربوط به بیوتیپ‌های مقاوم به بازدارنده‌های استولاکتات سینتاز (ALS، با ۹۰ گونه) و بعد از آن تریازین‌ها (با ۶۵ گونه) می‌باشد (هیپ، 2005). بیش‌ترین گونه‌های مقاوم در کشورهایی مانند آمریکا،کانادا و اروپا که تک کشتی ذرت در آن‌ها رایج بوده و سال‌هاست که به‌طور مکرر از تریازین‌ها برای کنترل علف‌های هرز ذرت استفاده می‌کنند، یافت شده است (زند و همکاران، ۱۳۸۱).

علف‌کش‌های گروه بازدارنده فتوسیستم II، علف‌کش‌های بسیاری را در بر گرفته است که مهم‌ترین آن‌ها تریازین‌ها می‌باشد. این گروه از علف‌کش‌ها از درصد فروش بالایی در جهان برخوردارند، اما در چند دهه اخیر به‌علت گسترش مقاومت در بیوتیپ‌های بیش از ۵۸ گونه، فروش آن‌ها کاهش یافته است (*پرادو*[5] و همکاران، 1996). بخش عمده‌ای از این مقاومت مربوط به مزارع آمریکای شمالی و اروپا و باغ‌های اروپا می‌باشد. بیش‌ترین گزارش‌ها در خصوص علف‌های هرز مقاوم به تریازین‌ها مربوط به علف‌های هرز سلمه‌تره[6]، تاج‌خروس[7] زلف‌پیر و تاج‌ریزی[8] هستند (زند و همکاران، ۱۳۸۱). مکانیزم‌های متعددی می‌توانند در بروز مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها دخیل باشند. به جز چند استثنا، عمدتا مقاومت به بازدارنده‌های فتوسیستم II به‌دلیل تغییرات ایجاد شده در محل هدف (پروتیین D1 از کمپلکس فتوسیستم II) است (زند و همکاران، ۱۳۸۱).

در خصوص مقاوم شدن علف‌هرز تاج‌خروس به علف‌کش‌های مختلف، می‌توان به مقاوم شدن این علف هرز به علف‌کش‌های بازدارنده فتوسیستم II، اوره‌ها، آمیدها و بازدارندگان ALS اشاره کرد (هیپ، 2005). درباره مقاومت تاج‌خروس به بازدارنده‌های فتوسنتز، گزارش های مختلفی در سراسر جهان منتشر شده است. اولین بار در سال ۱۹۸۴ در کشور بلغارستان، مقاومت تاج‌خروس نسبت به علف‌کش‌های بازدارنده فتوسیستم II گزارش شد و تا کنون حدود ۲۸ گزارش رسمی در مورد مقاوم شدن تاج‌خروس به این گروه از علف‌کش‌ها در ۱۳ کشور جهان گزارش شده است (هیپ، 2005). در ایران اولین گزارش درباره مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها در خصوص مقاوم شدن علف‌هرز یولاف وحشی[9] در مزارع گندم استان خوزستان در سال ۱۳۸۳ منتشر شد (زند و همکاران، ۱۳۸۴). هم‌چنین عدم کنترل و یا کنترل ضعیف برخی از علف‌های هرز چغندرقند از جمله تاج‌خروس و سلمه نیز در تعدادی از استان‌ها گزارش شده است (بازوبندی و همکاران، ۱۳۸۴). علف‌هرز تاج‌خروس از علف‌های هرز مشکل‌ساز در مزارع چغندرقند ایران به‌شمار می‌آیند و از مهم‌ترین روش‌هایی که برای مبارزه با این علف‌هرز استفاده می‌شود، کاربرد علف‌کش‌ها می‌باشد (شیمی، ۱۳۸۲). از جمله علف‌کش‌هایی که در مزارع چغندرقند مصرف می‌شوند، کلریدازون (پیرامین) و دسمدیفام (بتانال آ-ام) می‌باشند که از بازدارنده‌های فتوسیستم II هستند. بر اساس گزارش‌های موجود پیرامین در سال ۱۳۴۷ و بتانال آ-ام در سال ۱۳۶۵ در کشور به ثبت رسیده‌اند، از این‌رو ۳۹ سال از ثبت پیرامین و ۱۹ سال از ثبت بتانال می‌گذرد (زند و همکاران، ۱۳۸۱). با توجه به این‌که اخیرا نارضایتی کشاورزان چغندرکار از کارایی علف‌کش‌ها افزایش یافته و یکی از دلایل نارضایتی کشاورزان از کارایی این علف‌کش را می‌توان به مقاوم شدن علف‌های هرز نسبت به

1. Ryan
2. *Senecio vulgaris*
3. Beckie
4. Heap
5. Prado *et al.*
6. *Chenopodium album*
7. *Amaranthus* sp
8. *Solanum nigrum*
9. *Avena* spp.

Archive of SID
www.SID.ir

این علف‌کش‌ها نسبت داد و با در نظر گرفتن این مطلب که حدود ۷ تا ۱۰ سال مصرف مداوم این علف‌کش‌ها منجر به مقاومت در علف‌های هرز می‌شود (بیکی، 2000) لذا این طرح با هدف پی‌جویی و بررسی وجود و یا عدم وجود مقاومت در علف‌هرز تاج‌خروس نسبت به علف‌کش‌های ذکر شده اجرا شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش بر روی بذرهای مشکوک به مقاومت علف‌هرز تاج-خروس (که با علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام به‌طور رضایت‌بخشی کنترل نمی‌شدند) و بذرهای حساس به علف‌کش (بذرهایی از همان علف‌هرز) که تاکنون در معرض سم‌پاشی با علف‌کش‌ها قرار نگرفته انجام شد. از آن‌جا که در مطالعات مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها، جمعیت‌های مقاوم؛ در حضور جمعیت‌های حساس و در مقایسه با آن‌ها سنجیده می‌شوند، بنابر این ضمن جمع‌آوری بذرهای علف-هرز مشکوک به مقاومت، بذرهایی از همین علف‌هرز که حساس به علف‌کش باشند نیز جمع‌آوری شد. جهت انتخاب مزارع جهت جمع‌آوری بذرهای مشکوک به مقاومت، سه ملاک سابقه مصرف علف‌کش در مزرعه، مشکوک بودن کشاورزان یا پژوهش‌گران منطقه به کنترل علف‌هرز مورد نظر توسط علف‌کش‌های فوق و آلودگی مزرعه به علف‌هرز مورد نظر پس از مصرف یکی از علف‌کش‌های فوق در نظر گرفته شد. لذا ۱۰ مزرعه که حداقل یکی از شرایط فوق را داشتند انتخاب و از بین این مزارع، ۲ مزرعه که بیش‌ترین تناسب را با ملاک‌های مورد نظر دارا بودند، جهت نمونه‌برداری انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری بذرهای علف‌هرز حساس به علف‌کش، مناطقی که تاکنون سابقه مبارزه شیمیایی با این علف‌هرز را نداشتد، انتخاب و بذر لازم از این مناطق جمع-آوری شد.

جهت انجام آزمایش مزرعه‌ای طرح پژوهشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در استان‌های خراسان، خوزستان، اصفهان و آذربایجان غربی انجام شد. فاکتورها عبارت بودند از: توده تاج‌خروس شامل ۲ توده مشکوک و ۱ توده حساس و ۳ تیمار علف‌کش [شامل کلریدازون 80% WP (پیرامین) و دسمدیفام 15.7% EC (بتانال‌آام) و تیمار عدم مصرف علف‌کش] بود. مقدار علف‌کش‌های مورد استفاده، دوز توصیه شده برای هر علف‌کش بود، به‌طوری‌که برای پیرامین ۴ کیلوگرم (در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌های هرز) و برای بتانال‌آام برابر ۵ لیتر در هکتار (در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌های هرز) در نظر گرفته شد. از آن‌جایی‌که توده‌های جمع‌آوری شده در حضور گیاه زراعی چغندرقند مورد آزمایش قرار گرفتند، لذا رایج‌ترین رقم چغندرقند هر منطقه انتخاب و آزمایش در بهترین تاریخ کشت توصیه شده و در تراکم مطلوب هر رقم کشت شد. روش کشت به این صورت بود که کرت‌های آزمایشی با ۳ متر عرض و ۵ متر طول، فاصله بین کرت‌ها ۰/۵ متر و فاصله بین ردیف‌های کشت در درون هر کرت ۶۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. کشت چغندرقند توسط بذرکار تحقیقاتی صورت گرفت و بذرهای علف‌های هرز با تراکم ۵۰ بوته در مترمربع به صورت دستی در بین ردیف‌های چغندرقند کشت شد. مقدار کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم برای مزرعه بر اساس تجزیه خاک و دستورالعمل‌های ارایه شده توسط موسسه تحقیقات آب و خاک تعیین و اعمال شد. آبیاری نیز بر طبق عرف معمول در منطقه انجام گرفت و مبارزه با سایر علف‌های هرز (به‌جز علف‌هرز مورد نظر) به صورت دستی انجام شد. علف‌کش‌ها به‌صورت پس‌رویشی و در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌هرز استفاده شد. سمپاشی نیز با استفاده از سمپاش پشتی مجهز به اهرم و نازل خط‌پاش با حجم آب ۴۰۰ لیتر در هکتار انجام شد. تراکم علف‌هرز تاج‌خروس یک بار در زمان قبل از تیمار علف‌کش و بار دوم در دو هفته بعد از اعمال تیمار و بار سوم در مرحله رسیدن بذرهای علف‌هرز و قبل از ریزش آن‌ها، از سطحی به مساحت ۰/۵× ۰/۵ متر (با رعایت اثر حاشیه‌ای) ثبت شد. وزن خشک اندم هوایی علف-های هرز نیز تنها در زمان قبل از تیمار با علف‌کش و نیز در مرحله رسیدن بذرهای علف‌هرز و قبل از ریزش آن‌ها از سطحی به مساحت ۰/۵× ۰/۵ متر (با رعایت اثر حاشیه‌ای) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری وزن خشک اندام‌های هوایی، کلیه علف‌هرزهای موجود در درون سطح نمونه‌گیری از سطح خاک برداشت و به مدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک شد.

نتایج و بحث

از آنجایی‌که خصوصیات ژنتیکی و مورفولوژیکی توده-های مشکوک و حساس در هر منطقه خاص و منحصر به همان منطقه بود، آزمایش‌ها در هر منطقه به‌صورت مجزا از یکدیگر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. هم‌چنین در تجزیه

www.SID.ir

و تحلیل تعداد علف‌های هرز تاثیر علف‌کش بر تراکم علف‌هرز با در نظر گرفتن تعداد اولیه علف‌هرز قبل از تیمار علف‌کش ارزیابی شد.

استان خراسان

نتایج تجزیه واریانس مربوط به تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و عدم مصرف علف‌کش در این استان نشان داد که بین توده‌های مشکوک و حساس هیچ اختلافی از نظر تاثیر تیمارهای علف‌کشی وجود نداشت (جدول ۱). این در حالی است که مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس نشان داد که تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد علف‌های هرز در دو هفته پس از سم‌پاشی و در زمان رسیدگی بذرها اختلاف معنی‌داری با شاهد بدون مصرف علف‌کش داشت (جدول ۲). این مطلب در ارتباط با بیوماس توده‌ها به استثنا بیوماس در دو هفته پس از سم‌پاشی نیز نتایج مشابهی نشان داد (جدول ۲).

جدول ۱: تجزیه واریانس تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان خراسان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و شاهد (بدون علف‌کش)

Table 1: ANOVA of number and biomass of pigweed biotypes after applying of Pyramin and Bethanal A.M. and check in Khorasan province

میانگین مربعات					
Weed biomass (gr/m^{-1})		Weed density (m^2)		df	S.O.V
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying		
0.001 ns	0. 01 ns	0.001 ns	0.002 ns	2	block
0.001 ns	0.005 ns	0.002 ns	0.006 ns	2	Weed biotype
1.5 **	0.025 ns	2.48**	2.3**	2	Herbicide
0.002 ns	0.023 ns	0.0009 ns	0.0006 ns	4	Weed biotype × Herbicide
0.002	0.05	0.002	0.002	16	Error
8.66	15.34	7.26	7.8		(CV)

** : significance (0.01%) *:significance (0.05%) ns: non significance

جدول ۲: مقایسه میانگین علف‌کش‌ها از نظر تعداد و بیوماس علف‌هرز تاج‌خروس نسبت به قبل از سم‌پاشی در استان خراسان

Table 2: Mean comparison of herbicides in density and biomass of pigweed compared before applying herbicides in Khorasan province

Weed biomass (gr/m^{-1})		Weed density (m^2)		Herbicide
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying	
0.31 c	1.43 a	0.95a	0.91 a+	Pyramin
0.38 b	1.44 a	0.92b	0.95 a	Bethanal A.M
1.6 a	1.53 a	0.04 c	0.05 b	check

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

به‌منظور بررسی و تجزیه و تحلیل دقیق‌تر مربوط به تاثیر علف‌کش‌ها بر توده‌های مشکوک و حساس، مقایسه میانگین تاثیر هر یک از علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس به تفکیک انجام شد. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد هر یک از توده‌های مشکوک و حساس در دو هفته پس از سم‌پاشی و در زمان رسیدگی معنی‌دار نبود (جدول ۳). به عبارت دیگر تعداد توده‌های مشکوک و حساس در برابر این علف‌کش‌ها رفتار یکسانی داشته‌اند. تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ- ام بر بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در دو هفته پس از سم‌پاشی یکسان بود (جدول ۳). تاثیر علف‌کش پیرامین بر بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در زمان رسیدگی نیز معنی‌دار نشد، ولی علف‌کش بتانال آ- ام توانسته بود تاثیر

www.SID.ir

بیش‌تری بر توده مشکوک دوم نسبت به توده حساس داشته باشد (جدول ۴).

مقایسه درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس نشان‌داد که درصد بیوماس باقیمانده توده‌های مشکوک نسبت به شاهد حساس در کلیه موارد زیر ۵۰ درصد می‌باشد (جدول ۵). *ادکینز* و همکاران (۴) معتقدند اگر میانگین درصد وزن خشک گیاهان تیمار شده‌ای که زنده مانده‌اند، حداقل ۵۰٪ وزن خشک گیاهان شاهد (در این آزمایش رقم حساس) باشد، به عنوان گیاهان مقاوم انتخاب شده و باید بر روی آن‌ها آزمون واکنش به دز انجام شود و اگر میانگین درصد وزن خشک آن‌ها کم‌تر از ۵۰٪ وزن خشک شاهد باشد، به‌عنوان گیاهان غیر مقاوم در نظر گرفته خواهند شد. با توجه به جدول ۵ مشاهده می‌شود ضمن این-که درصد بیوماس باقی‌مانده اکثر توده‌ها زیر ۲۰ درصد می-باشد، در برخی موارد عدد منفی نیز گزارش شده است که نشان‌دهنده کنترل بیش‌تر توده مشکوک نسبت به شاهد حساس می‌باشد.

جدول ۳: مقایسه میانگین تراکم توده‌های تاج‌خروس استان خراسان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 3: Mean comparison of pigweed density after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Khorasan province

Weed density in Time of seed ripening (m^2)			Weed density two weeks after spraying (m^2)			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
0.03a	0.94 a	0.99 a	0.04 a	0.95 b	0.92 a+	Suspected biotype 1
0.07 a	0.95 a	0.98 a	0.1 a	0.95 a	0.93 a	Suspected biotype 2
0.04 a	0.89 a	0.98 a	0.02 a	0.96 a	0.98 a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۴: مقایسه میانگین بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان خراسان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 4: Mean comparison of pigweed biomass after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Khorasan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})			Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
1.08 a	0.36 ab	0.31 a	1.56 a	1.32 a	1.5 a+	Suspected biotype 1
1.05 a	0.35 b	0.31 a	1.46 b	1.49 a	4.38 a	Suspected biotype 2
1.04 a	0.42 a	0.31 a	1.56 a	1.51 a	1.41 a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۵: درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام نسبت به شاهد حساس در استان خراسان

Table 5: Percentage of pigweed biotypes biomass after applying Piramin and Bethanal A.M herbicides in compare to check in Khorasan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})		Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})		Weed biotype
Bethanal A.M	Pyramin	Bethanal A.M	Pyramin	
14.366%	0.7%	14.36%	-6.5%	Suspected biotype 1
18.18%	0.6%	18.18%	2.3%	Suspected biotype 2

Archive of SID

www.SID.ir

در مجموع می‌توان نتیجه گرفت از آن‌جایی‌که اختلاف معنی‌داری بین توده‌های مشکوک و حساس از نظر تاثیر علف‌کش‌ها وجود ندارد و هم‌چنین نتایج مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد و بیوماس هر یک از توده‌های مشکوک و حساس معنی‌دار نبوده است و به‌عبارت دیگر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در کلیه مناطق در برابر این علف‌کش‌ها رفتار یکسانی داشته‌اند. لذا به نظر می‌رسد که مقاومت به علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام در علف‌هرز تاج‌خروس وجود ندارد و نارضایتی ناشی از عدم کنترل مناسب این علف‌هرز در این استان به‌عواملی دیگری از جمله کیفیت سموم مورد استفاده بر می‌گردد.

استان خوزستان

نتایج تجزیه واریانس مربوط به تراکم و بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و عدم مصرف علف‌کش در این استان نشان‌داد که هیچ اختلافی بین توده‌های مشکوک و حساس به استثنا بیوماس آن‌ها در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی وجود نداشت (جدول ۶). تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال ا-ام بر توده-های آزمایش نیز نشان‌داد که بین تیمارهای مختلف علف‌کش اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۷). هم‌چنین مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس نشان‌داد که تاثیر علف‌کش پیرامین بر تعداد علف‌های هرز در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی و بیوماس علف‌های هرز در زمان رسیدگی بذرها اختلاف معنی‌داری با شاهد بدون مصرف علف‌کش داشت (جدول ۷).

به‌منظور بررسی و تجزیه و تحلیل دقیق‌تر مربوط به تاثیر علف‌کش‌ها بر توده‌های مشکوک و حساس در استان خوزستان همانند استان خراسان، مقایسه میانگین تاثیر هر یک از علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس به تفکیک انجام شد.

جدول ۶: تجزیه واریانس تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان خوزستان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ- ام و شاهد (بدون علف‌کش)

Table 6: ANOVA of density and biomass of pigweed biotypes after applying of Pyramin and Bethanal A.M. and check in Khozestan province

MS				df	S.O.V
Weed biomass (gr m^{-2})		Weed density (m^2)			
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying		
0.09 ^{ns}	0.002 ^{ns}	0.001 ^{ns}	0.003 *	3	block
0.08 ^{ns}	0.003*	0.07 ^{ns}	0.002 ^{ns}	2	Weed biotype
0.22 ^{ns}	0.03 **	0.19 ^{ns}	0.06 **	2	Herbicide
0.12 ^{ns}	0.0002 ^{ns}	0.07 ^{ns}	0.002 ^{ns}	4	Weed biotype × Herbicide
0.07	0.003	0.05	0.001	24	Error
24.4	24.52	42.8	7.05		CV

** : significance (0.01%) *:significance (0.05%) ns: non significance

جدول ۷: مقایسه میانگین علف‌کش‌ها از نظر تعداد و بیوماس علف‌هرز تاج‌خروس نسبت به قبل از سم‌پاشی در استان خوزستان

Table 7: Mean comparison of herbicides in density and biomass of pigweed compared before applying herbicides in Khozestan province

Weed biomass (gr m^{-2})		Weed density (m^2)		Herbicide
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying	
0.94 b	0.17 b	0.69 a	0.39b+	Pyramin
1.22 a	0.28 a	0.44 b	0.51a	Bethanal A.M
1.1 ab	0.26 a	0.54 ab	0.53 a	Check

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

www.SID.ir

نتایج مقایسه میانگین نشان‌داد که تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد هر یک از توده‌های مشکوک و حساس معنی‌دار نبوده است (جدول ۸). به‌عبارت دیگر تعداد توده‌های مشکوک و حساس در برابر این علف‌کش‌ها رفتار یکسانی داشته‌اند. تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام بر بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی نیز همانند تیمار عدم مصرف علف‌کش یکسان بود (جدول ۹).

مقایسه درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌ها نسبت به شاهد حساس نشان‌داد که درصد بیوماس کلیه توده‌ها نسبت به شاهد نه تنها کم‌تر از ۵۰ درصد بود بلکه در برخی موارد نیز منفی بود که نشان دهنده کنترل بهتر توده مشکوک نسبت حساس بود (جدول ۱۰). لذا می‌توان نتیجه گرفت که در این استان نیز به‌دلیل عدم اختلاف معنی‌داری بین توده‌های مشکوک و حساس از نظر تاثیر علف‌کش‌ها و رفتار یکسان تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس مقاومت به علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام در علف‌هرز تاج‌خروس وجود ندارد و نارضایتی ناشی از عدم کنترل مناسب این علف‌هرز در این استان نیز همانند استان خراسان به عواملی دیگری از جمله کیفیت سموم مورد استفاده بر می‌گردد.

جدول ۸: مقایسه میانگین تعداد توده‌های تاج‌خروس استان خوزستان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 8: Mean comparison of pigweed density after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Khozestan province

Weed density in Time of seed ripening (m^2)			Weed density two weeks after spraying (m^2)			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
0.64 a	0.33 a	0.86 a	0.55 a	0.55 a	0.38 a+	Suspected biotype 1
0.55 a	0.65 a	0.61 a	0.52 a	0.50 a	0.39 a	Suspected biotype 2
0.43 a	0.34 a	0.63 a	0.51 a	0.49 a	0.41 a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۹: مقایسه میانگین بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان خوزستان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 9: Mean comparison of pigweed biomass after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Khozestan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})			Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
0.96 a	1.35 a	0.73 b	0.27 a	0.31 a	0.19 a+	Suspected biotype 1
1.05 a	1.10 a	1.07 a	0.27 a	0.28 a	0.18 a	Suspected biotype 2
1.3 a	1.2 a	1.03 a	0.25 a	0.26 a	0.15 a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۱۰: درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان خوزستان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس در استان خوزستان

Table 10: Percentage of pigweed biotypes biomass after applying Piramin and Bethanal A.M herbicides in compare to check in Khozestan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})		Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})		Weed biotype
Bethanal A.M	Pyramin	Bethanal A.M	Pyramin	
-2.58%	32.01%	-2.57%	-15.9%	Suspected biotype 1
10.05%	9.24%	10.051%	-38.63%	Suspected biotype 2

Archive of SID

www.SID.ir

استان آذربایجان غربی

نتایج تجزیه واریانس مربوط به تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و عدم مصرف علف‌کش و تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام بر توده‌های آزمایش در استان آذربایجان غربی تقریبا مشابه با نتایج به‌دست آمده با استان خراسان بود (جدول ۱۱). بنابراین، بین توده‌های مشکوک و حساس هیچ اختلافی از نظر تاثیر تیمارهای علف‌کش وجود نداشت ولی، رفتار توده‌های مشکوک و حساس نسبت به علف‌کش‌ها متفاوت بود (جدول ۱۱). ضریب تغییرات در نتایج تجزیه واریانس بیوماس توده‌های علف‌هرز بالا به‌دست آمد که دلیل این امر احتمالا غیر یکنواختی شدید داده‌های مزرعه‌ای و احتمالا دقت کم‌تر نتایج است. لذا بنابر نظر متخصصان آمار بهتر است نتایج این بخش با دقت نظر بیش‌تری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. بر اساس نتایج مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس علف‌های هرز در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی و در زمان رسیدگی بذرها نشان داد که به استثنا بیوماس توده‌های علف‌های هرز دو هفته پس از سم‌پاشی اختلاف معنی‌داری با شاهد بدون مصرف علف‌کش نشان داد (جدول ۱۲).

نتایج مقایسه میانگین تاثیر هر یک از علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس حاکی از آن است که تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد توده‌های علف‌هرز تاج‌خروس در زمان رسیدگی در هر یک از توده‌های مشکوک و حساس معنی‌دار نبوده است (جدول ۱۳). تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام بر بیوماس توده‌های علف‌هرز مشکوک و حساس در دو هفته پس از سم‌پاشی نیز یکسان بود (جدول ۱۴). درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس در استان آذربایجان غربی نیز نشان داد که درصد بیوماس باقی‌مانده نسبت به شاهد حساس در کلیه موارد کم‌تر از ۵۰ درصد بود و در برخی موارد نظیر بیوماس توده مشکوک دوم در زمان رسیدگی حتی بیش‌تر از توده حساس کنترل شده است (جدول ۱۵). با توجه به نتایج ارایه شده می‌توان چنین نتیجه گرفت که در این استان نیز احتمال مقاومت علف‌هرز تاج‌خروس به علف‌کش‌های یاد شده ضعیف می‌باشد.

جدول ۱۱: تجزیه واریانس تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان آذربایجان غربی پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش)

Table 11: ANOVA of density and biomass of pigweed biotypes after applying of Pyramin and Bethanal A.M. and check in West-Azarbaygan province

MS				df	S.O.V
Weed biomass (gr m^{-2})		Weed density (m^2)			
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying		
6.12 ^{ns}	0.007 ^{ns}	0.03 ^{ns}	0.32 ^{ns}	3	block
6.09 ^{ns}	0.004 ^{ns}	0.05 ^{ns}	0.28 ^{ns}	2	Weed biotype
13.68 *	0.01 ^{ns}	0.004 *	0.88 **	2	Herbicide
11.23 **	0.003 ^{ns}	0.01 ^{ns}	0.56 *	4	Weed biotype× Herbicide
2.46	0.004	0.01	0.14	24	Error
50.66	114.71	03.83	19.71		(CV)

** : significance (0.01%) *:significance (0.05%) ns: non significance

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱۲: مقایسه میانگین علف‌کش‌ها از نظر تعداد و بیوماس علف‌هرز تاج‌خروس نسبت به قبل از سم‌پاشی در استان آذربایجان غربی

Table 12: Mean comparison of herbicides in density and biomass of pigweed compared before applying herbicides in West-Azarbayjan province

Weed biomass (gr m^{-2})		Weed density (m^2)		Herbicide
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying	
1.87 b	0.05 a	0.85 a	1.65 b+	Pyramin
3.57 a	0.03 a	0.79 ab	2.06 a	Bethanal A.M
3.85 a	0.09 a	0.71 b	2.16 a	Check

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۱۳: مقایسه میانگین تعداد توده‌های تاج‌خروس استان آذربایجان غربی پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 13: Mean comparison of pigweed density after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in West-Azarbayjan province

Weed density in Time of seed ripening (m^2)			Weed density two weeks after spraying (m^2)			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
0.69 a	0.84 a	0.78 a	2.43 a	1.87ab	1.75 a+	Suspected biotype 1
0.72 a	0.72 a	0.9 a	1.88 b	2.65 a	1.69 a	Suspected biotype 2
0.74 a	0.82 a	0.87 a	2.16 ab	1.68 b	1.51 a	Susceptible biotype

Mean of each column followed by the similar letters are not significantly different

جدول ۱۴: مقایسه میانگین بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان آذربایجان غربی پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سم‌پاشی

Table 14: Mean comparison of pigweed biomass after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in West-azarbayjan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})			Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
5.11 a	2.64 b	2.12 a	0.06 a	0.02 a	0.04 a+	Suspected biotype 1
2.66 b	6.21 a	2.21 a	0.05 a	0.04 a	0.05 a	Suspected biotype 2
3.78 ab	1.86 b	1.29 a	0.15 a	0.03 a	0.05 a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۱۵: درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس در استان آذربایجان غربی

Table 15: Percentage of pigweed biotypes biomass after applying Piramin and Bethanal A.M herbicides in compare to check in West-Azarbayjan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})		Weed biomass two weeks after spraying (gr m^{-2})		Weed biotype
Bethanal A.M	Pyramin	Bethanal A.M	Pyramin	
4.11%	-8.12%	4.11%	1.06%	Suspected biotype 1
-44.30%	-29.08 a%	44.3 a%	0.0%	Suspected biotype 2

Archive of SID

www.SID.ir

استان اصفهان

نتایج تجزیه واریانس مربوط به تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و عدم مصرف علف‌کش در استان اصفهان نشان‌داد که بین توده‌های مشکوک و حساس به استثنا تعداد در زمان رسیدگی و بیوماس آن‌ها در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱۶). تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام بر توده‌های آزمایش نیز اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول ۱۶). به‌عبارت دیگر رفتار توده‌های مشکوک و حساس نسبت به علف‌کش‌ها متفاوت بود. مقایسه میانگین اثر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس نشان‌داد که تاثیر علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس علف‌های هرز اختلاف معنی‌داری با شاهد بدون مصرف علف‌کش داشت (جدول ۱۷).

مقایسه میانگین تاثیر هر یک از علف‌کش‌ها بر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس به تفکیک انجام شد. نتایج نشان‌داد که تاثیر علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد هر یک از توده‌های مشکوک و حساس به استثنا تعداد در زمان رسیدگی شاهد بدون مصرف علف‌کش معنی‌دار بود (جدول ۱۸). تاثیر علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام بر بیوماس توده‌های مشکوک و حساس نشان داد که به استثنا علف‌کش پیرامین و شاهد در تیمار دو هفته پس از سم‌پاشی تاثیر این علف‌کش‌ها بر بیوماس توده‌های مشکوک و حساس اختلاف معنی‌داری را نشان می‌داد (جدول ۱۹).

مقایسه درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس به استثنا بیوماس توده تاج‌خروس دو هفته پس از سم‌پاشی اعداد منفی را نشان می‌دهند که بیان‌گر کنترل بهتر توده‌های مشکوک اول و دوم نسبت به شاهد حساس می‌باشد (جدول ۲۰).

جدول ۱۶: تجزیه واریانس تعداد و بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان اصفهان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین، بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش)

Table 16: ANOVA of density and biomass of pigweed biotypes after applying of Pyramin and Bethanal A.M. and check in Isfahan province

MS				df	S.O.V
Weed biomass (gr/ m^{-2})		Weed density (m^2)			
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying		
0.1 ^{ns}	0.003 ^{ns}	0.003 ^{ns}	0.003 ^{ns}	2	block
1.63 **	0.004 ^{ns}	0.025 ^{ns}	0.065 **	2	Weed biotype
0.66 **	0.06 **	0.085 **	0.025 **	2	Herbicide
0.06 ^{ns}	0.006 ^{ns}	0.04 **	0.002 ^{ns}	4	Weed biotype × Herbicide
0.065	0.003	0.007	0.002	6	Error
5.92	7.42	8.25	1.94		CV

** : significant (0.01%) *:significant (0.05%) ns: non significant

جدول ۱۷: مقایسه میانگین علف‌کش‌ها از نظر تعداد و بیوماس علف‌هرز تاج‌خروس نسبت به قبل از سم‌پاشی در استان اصفهان

Table 17: Mean comparison of herbicides in density and biomass of pigweed compared before applying herbicides in Isfahan province

Weed biomass (gr m^{-2})		Weed density (m^2)		Herbicide
Time of seed ripening	Two weeks after spraying	Time of seed ripening	Two weeks after spraying	
4.21b	0.76b•	0.07a	2.49b+	Pyramin
4.12b	0.81b	-0.10b	2.47b	Bethanal A.M
4.63a	0.93a	-0.7b	2.57a	Check

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

www.SID.ir

جدول ۱۸: مقایسه میانگین تعداد توده‌های تاج‌خروس استان اصفهان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سمپاشی

Table 18: Mean comparison of pigweed density after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Isfahan province

Weed density in Time of seed ripening (m^2)			Weed density two weeks after spraying (m^2)			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
-0.04 a	-0.17b	-0.06b	2.6ab	2.5a	2.54a+	Suspected biotype 1
-0.1 a	-0.15b	-0.22 b	2.6a	2.5a	2.52b	Suspected biotype 2
-0.08 a	-0.02 a	0.07ab	2.4b	2.3b	2.4c	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۱۹: مقایسه میانگین بیوماس توده‌های تاج‌خروس استان اصفهان پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین بتانال آ-ام و شاهد (بدون علف‌کش) نسبت به قبل از سمپاشی

Table 19: Mean comparison of pigweed biomass after applying herbicides Pyramin and Bethanal A.M and check compared before applying herbicides in Isfahan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})			Weed biomass two weeks after spraying (gr/m^{-2})			Weed biotype
Check	Bethanal A.M	Pyramin	Check	Bethanal A.M	Pyramin	
4.89ab	4.2a	4.5a	0.99a	0.78b	0.77 a+	Suspected biotype 1
5.04a	4.3a	4.36b	0.93a	0.86a	0.76a	Suspected biotype 2
3.96b	3.7b	3.7a	0.87a	0.8ab	0.76a	Susceptible biotype

Mean of each column folowed by the similar letters are not significantly different

جدول ۲۰: درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس در استان اصفهان

Table 20: Percentage of pigweed biotypes biomass after applying Piramin and Bethanal A.M herbicides in compare to check in Isfahan province

Weed biomass in Time of seed ripening (gr m^{-2})		Weed biomass two weeks after spraying (gr/m^{-2})		Weed biotype
Bethanal A.M	Pyramin	Bethanal A.M	Pyramin	
-4.7% a	-5.9% a	-4.7% a	-1.74%	Suspected biotype 1
-4.8% a	-4.8% a	-4.8% a	0.0%	Suspected biotype 2

نتیجه‌گیری نهایی

با توجه به نتایج به‌دست آمده در چهار استان مورد آزمایش به نظر می‌رسد که در مجموع اختلاف معنی‌داری بین توده‌های مشکوک و حساس از نظر تاثیر علف‌کش‌ها وجود ندارد. هم‌چنین نتایج مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش-های پیرامین، بتانال آ-ام و تیمار عدم مصرف علف‌کش بر تعداد و بیوماس هر یک از توده‌های مشکوک و حساس در کلیه مناطق تقریبا معنی‌دار نشد. به‌عبارت دیگر تعداد و بیوماس توده‌های مشکوک و حساس در کلیه مناطق در برابر این علف‌کش‌ها رفتار یکسانی داشته‌اند. مقایسه میانگین درصد بیوماس توده‌های تاج‌خروس پس از کاربرد علف‌کش-های پیرامین و بتانال آ-ام نسبت به شاهد حساس نیز در چهار استان نشان از کنترل یکسان و در برخی موارد کنترل بهتر توده‌های مشکوک نسبت به حساس دارد. لذا به نظر می‌رسد که مقاومت به علف‌کش‌های پیرامین و بتانال آ-ام در علف‌هرز تاج‌خروس وجود ندارد و نارضایتی ناشی از عدم کنترل مناسب این علف‌هرز در مناطق مختلف به عوامل مختلفی نظیر کیفیت سموم مورد استفاده و یا عدم رعایت زمان مناسب سم‌پاشی و یا حتی روش اعمال صحیح علف‌کش بر می‌گردد. بنابراین توصیه می‌شود جهت حل مشکل آزمایش مناسبی جهت مقایسه کیفیت سموم مورد اشاره و عوامل موثر در تاثیر گذاری علف‌کش‌ها نظیر زمان مناسب اعمال علف کش‌ها انجام گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

بازوبندی، م.، باغستانی، م. ع. و زند، ا. ۱۳۸۴. علف‌های هرز مزارع چغندرقند و مدیریت آن‌ها. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی.

راشد محصل، م.، نجفی، ح. و اکبرزاده، م. ۱۳۸۰. بیولوژی و کنترل علف‌های‌هرز. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

زند، ا. و باغستانی، م. ع. ۱۳۸۱. مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

زند، ا.، باغستانی، م.ع.، شیمی، پ.و فقیه، ا. ۱۳۸۱. تحلیلی بر مدیریت سموم علف‌کش در ایران. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی.

زند، ا. ۱۳۸۴. پی‌جویی مقاومت یولاف وحشی به علف‌کش‌های خانواده آریلوکسی فنوکسی پروپیونات. گزارش نهایی. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی.

شیمی، پ. ۱۳۸۲. علف‌های هرز مزارع چغندرقند و روش‌های مبارزه با آن‌ها. دفتر برنامه‌ریزی رسانه‌های ترویجی، معاونت ترویج و نظام بهره‌برداری وزارت جهاد کشاورزی.

Adkins, S., Willis, W., Boersma, D. M., Walker, S. R., Robinson, G., McLeod, R. J. and Einam, J. P. 1997. Weeds resistant to Chlorsulfuron and Atrazine from the north-east grain region of Australia. Weed Res, 37: 343-349.

Beckie, H. J., Heap, J. M., Smeda, R. J. and Hall, L. M. 2000. Screening for herbicide resistance in weeds. Weed Technol, 14:428-445.

Heap, I. M. 2005. The international survey of herbicide resistant weeds. www.weedscience.com

Prado, R. D., Jorrin, J., and Torres, L. G. 1997. Weed and crop resistance to herbicides. Kluwer Academic Publishers.

Powels, S. B., Preston, C., Bryan, I. B. and Jutsum, A. R. 1996. Herbicide resistance: Impact and management. Adv. In Agr, 58: 57-93.

Ryan, G. F. 1970. Resistance of common groundsel to Simazine and Atrazine. Weed Sci, 18: 614-616

Archive of SID

www.SID.ir

Investigating Herbicide Resistance of Pigweed (*Amaranthus sp*.) to some Registered Herbicides in Sugar Beet Fields in Iran

Atri,[1] A., Zand[1], E., Partovi[2], M., Mohammad Alizadeh[3], H., Bazoubandi[4], M., Hatami[5], S., Maknali[6], A., Tabatabaei[7], M. and Moradi[8], A.

Abstarct

In order to investigate the herbicide resistance of red root pigweed to some registered herbicides in sugar beet fields in four inmportant sugar beet plantation regions (Khorasan, Khosestan, Isfahan and West Azarbaijan), a fiels experiment was carrioud out in randomized complete block design using factorial experiment with three replications. Treatment consisted of three biotypes of pigweed including two susceptible to resistance and one suseptible to herbicide and three herbicide tratments including Pyramin, Bethanal A-M and not used herbicide as check. Due to peculiar genetics and morphological characteristics of each biotype in each region, experiment of each region was analyzed seperately. The results showed that there is no significant difference between suspected and susceptible biotypes in viewpoint of herbicides effect. Mean comparison indicated that the effect of Pyramin, Bethanal AM and control on mumber and biomass of both pigweed biotypes was the same. It was concluded that pigweed was not yet resistant to registered herbicides and inappropriate control of this weed could be probably refereed to some other factors such as quality of herbide used and incorrect decision for herbide dose, time and method of application.

Keywords: Sugar beet, Bethanal A-M, Pyramin, Pigweed

Archive of SID

1. Researcher and Associated professor respectivly, Iranian institute of plant protection, Tehran
2. MSc graduate, College of agriculture, Tehran university, Karaj Campus
3. Associated professor, college of agriculture, Tehran university, Karaj Campus
4. Assistant professor, Khorasam agricultural research center, Mashhad
5. Researcher, West azarbaijan agricultural research center, Oroumieh
6. Researcher, Safiabad agricultural research center, Dezful
7. Researcher, Isfahan agricultural research center, Isfahan
8. Former MSc student, Department of Agronomy, Tehran University, Karaj Campus

∗: Corresponding author Email: alirezaatri@yahoo.com

www.SID.ir