



## نقش ماده آلی بر میزان اثر پسمانی علفکش فورام سولفورون روی رشد کلزا (*Brassica*) سمانه

سمانه پیوستگان و علی نقی فرح بخش

دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

سمانه پیوستگان، Sama\_p108@yahoo.com

### چکیده

علفکش فورام سولفورون از علفکش‌های گروه سولفونیل اوره است که به تازگی برای استفاده پس رویشی در مزارع ذرت ایران معرفی شده است. این علفکش می‌تواند روی محصولات حساس بعدی در تناوب اثر پسمانی داشته باشد. به منظور تعیین اثر پسمانی علفکش فورام سولفورون روی رشد کلزا در دو خاک با مقدار ماده آلی متفاوت، آزمایش گلخانه‌ای به صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح کاملاً تصادفی (CRD) در ۳ تکرار انجام گردید. کرت اصلی شامل نوع خاک (خاک بدون افزودن ماده آلی و خاک با افزودن ماده آلی) و کرت فرعی شامل درصد پسمانی علفکش فورام سولفورون با فرض باقی‌ماندن ۰، ۳، ۶، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد از ماده تجاری توصیه شده در شرایط مزرعه بود. گلدان‌های با قطر ۷ سانتی‌متر با خاک بکر و یا خاک بکر+ ماده آلی پر شد. ۱۰ عدد بذر کلزا رقم هایولا در گلدان‌ها کاشته شد و تیمارهای علفکشی اعمال گردید. پس از جوانه‌زنی، گیاهان به ۵ نهال‌بذر در هر گلدان تنک شدند. گلدان‌ها تا ۸ هفته پس از جوانه‌زنی نگهداری شدند. در زمان برداشت، فراسنجه‌های رشد مانند ارتفاع ساقه، طول ریشه، وزن تر و خشک اندام‌های هوایی و زمینی اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از تسهیلات کامپیوتری و با نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که علفکش فورام سولفورون در هر دو خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی فعالیت پسمانی داشت و موجب کاهش معنی‌دار رشد کلزا در هم‌سنجی با شاهد بدون کاربرد علفکش شد. اثر پسمانی علفکش فورام سولفورون در خاک بدون افزودن ماده آلی روی کاهش فراسنجه‌های رشدی کلزا به طور معنی‌داری بیشتر از خاک با افزودن ماده آلی بود. در مقادیر پسمانی ۱۲/۵ درصد به بالای علفکش فورام سولفورون، برگ‌ها حالت زردی و بدشکلی نشان دادند. این نشانه‌ها با افزایش سطح علفکش رابطه خطی داشت. واژگان کلیدی: پسمانی علفکش، فورام سولفورون، کلزا، ماده آلی.

### مقدمه

علفکش فورام سولفورون از گروه علفکش‌های سولفونیل اوره است که به تازگی در مزارع ذرت استان فارس استفاده می‌شود. این علفکش ممکن است فعالیت پسمانی در خاک داشته باشد و افزون بر آلودگی محیط زیست و خاک، روی محصولات راهبردی و مهمی مانند کلزا که بعد از ذرت کاشته می‌شوند اثرات سوء داشته باشد. علفکش‌های کلروسولفورون و مت سولفورون متیل در دو خاک با ظرفیت جذب سطحی متفاوت، فعالیت پسمانی طولانی مدتی بر محصول حساس چغندر قند داشتند (گانتر و همکاران، ۱۹۸۹).



مقادیر مختلف علفکش سولفوسولفورون در ۱۳ نوع خاک، به میزان ۵۰ درصد از ماده خشک جو و کلزا را کاهش داد. میزان تاثیر این علفکش با ماده آلی و pH خاک همبستگی داشت (مایر و هامان، ۲۰۰۱). به دلیل این که در ایران و استان فارس در زمینه پسمانی علفکش های سولفونیل اوره و خسارت آن ها بر گیاهان بعد در تناوب زراعی کار زیادی انجام نشده است، بنابراین هدف در این تحقیق بررسی اثر پسمانی علفکش فورام سولفورون در رابطه با ماده آلی بر رشد کلزا است.

#### مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۸ در گلخانه دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز به صورت آزمایش کرت های خرد شده در قالب طرح کاملا تصادفی (CRD) با ۳ تکرار اجرا شد. کرت اصلی شامل نوع خاک (خاک بدون افزودن ماده آلی و خاک با افزودن ماده آلی) و کرت فرعی شامل اثر مقادیر پسمانی کاربرد متداول علفکش فورام سولفورون (۲ لیتر در هکتار) در زراعت ذرت به ترتیب با فرض باقی ماندن ۰، ۳، ۶، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد از این علفکش به صورت گرم ماده تجاری در لیتر بود. گلدان های با قطر ۷ سانتی متر با خاک بکر و یا خاک بکر + ماده آلی (به صورت پیت گیاهی) پر شد. ۱۰ عدد بذر کلزا رقم هایولا در گلدان ها کاشته شد و تیمارهای علفکشی در واحد سطح گلدان ها محاسبه شد و اعمال گردید. پس از جوانه زنی، گیاهان به ۵ نهال بذر در هر گلدان تنک شدند. گلدان ها تا ۸ هفته پس از جوانه زنی نگهداری شدند. با خیساندن گلدان ها در آب در زمان برداشت، گیاهان با ریشه از خاک در آورده شدند. فراسنجه های رشد مانند ارتفاع ساقه، طول ریشه، وزن تر و خشک اندام های هوایی و زمینی و اندازه گیری شد. داده ها با استفاده از تسهیلات کامپیوتری و با نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل شد.

#### نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس فراسنجه های رشد کلزا (جدول ۱) نشان داد که اثر نوع خاک (خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی) بر ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک اندام هوایی کلزا در سطح ۵ درصد معنی دار شد. نتایج مقایسه میانگین اثر نوع خاک بر فراسنجه های رشد کلزا (جدول ۲) نشان داد که اثر علفکش فورام سولفورون بر کاهش ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک اندام هوایی در خاک بدون افزودن ماده آلی به طور معنی داری بیشتر از خاک با افزودن ماده آلی بود. اثر نوع خاک بر کاهش سایر فراسنجه های رشد معنی دار نبود. نتایج مطالعات در این زمینه نشان داده است که بالا بودن اسیدیته خاک، پایین بودن درجه حرارت و رطوبت خاک، کم بودن نفوذپذیری خاک و پایین بودن مقدار مواد آلی را از جمله عواملی است که باعث افزایش سمیت باقی مانده علفکش های سولفونیل اوره در خاک می شوند (فریزن و وال، ۱۹۹۱).

اثر مقادیر پسمانی علفکش بر همه فراسنجه ها در سطح ۱ درصد معنی دار شد (جدول ۱). نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین اثر مقادیر پسمانی علفکش فورام سولفورون در خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی بر فراسنجه های رشد کلزا نشان داد که همه مقادیر پسمانی علفکش فورام سولفورون در هر دو خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی، باعث کاهش معنی دار فراسنجه های رشد نسبت به شاهد شدند. نتایج نشان داد که حتی مقادیر پایین پسمانی علفکش فورام سولفورون، باعث کاهش معنی دار فراسنجه های رشد اندام هوایی و زمینی در هر دو خاک نسبت به شاهد شدند. در تیمار شاهد بیشترین میزان فراسنجه های رشد کلزا مشاهده شد. با افزایش مقادیر پسمانی علفکش فورام سولفورون در خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی، میزان فراسنجه های رشد به صورت خطی کاهش یافت به طوری که مقادیر پسمانی ۵۰ و ۱۰۰ درصد به طور کامل از رشد کلزا جلوگیری کردند. با افزایش مقادیر پسمانی علفکش فورام سولفورون، ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک اندام هوایی را به میزان زیادی



کاهش یافت. این یافته‌ها همگام با نتایج به دست آمده به وسیله محققان دیگر است که بیان نمودند باقی مانده علفکش کلروسولفورون با میزان مصرف ۱۴۰ گرم در هکتار در خاک با ماده آلی کم (۰/۷ درصد)، ارتفاع آفتابگردان و سورگوم را به ترتیب ۸ و ۳ درصد و عملکرد این گیاهان را ۱۷ و ۵۸ درصد کاهش داد (کلی و پیر، ۲۰۰۳). اثر متقابل مقادیر پسمانی علفکش و نوع خاک بر وزن تر و خشک ریشه معنی دار نشد ولی بر کاهش سایر فراسنجه‌ها در سطح ۱ درصد معنی دار شد (جدول ۱). اثر متقابل مقادیر پسمانی علفکش و نوع خاک نشان داد که در خاک بدون افزودن ماده آلی، اثر علفکش فورام سولفورون در مقادیر پسمانی کم بر کاهش فراسنجه‌های رشد بیشتر از خاک با افزودن ماده آلی بود و در سطوح پسمانی بالاتر از ۲۵ درصد کاهش فراسنجه‌های رشد تحت تاثیر علفکش فورام سولفورون در خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی با همدیگر تفاوت معنی دار نداشت. در مقادیر پسمانی بالاتر از ۱۲/۵ درصد، زردی و بدشکلی برگ‌ها نیز مشاهده شد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر نوع خاک (خاک با افزودن ماده آلی و خاک بدون افزودن ماده آلی) و درصد مقادیر پسمانی علفکش فورام سولفورون بر فراسنجه های رشد کلزا (معدل ۳ تکرار)

منابع تغییرات		درجه		میانگین مربعات			
آزادی	ارتفاع ساقه	وزن تر اندام هوا	وزن خشک اندام هوا	طول ریشه	وزن تر ریشه	وزن خشک ریشه	مقادیر پسمانی
(سانتی متر)	(میلی گرم)	(میلی گرم)	(میلی گرم)	(میلی متر)	(میلی گرم)	(میلی گرم)	
۲	۱/۰۴*	۲۱۲۵۸/۵۰*	۷۸۳/۶۷*	۰/۶۳ <sup>NS</sup>	۱۴۸۱/۶۳ <sup>NS</sup>	۱۱۰/۲۰ <sup>NS</sup>	نوع خاک
۱	۲۷/۷۴**	۸۹۶۱۷۱/۴۲*	۲۹۳۴۳/۶۵**	۲۰۲/۴۷**	۵۷۱۷۶/۹۸*	۴۴۷۱/۴۲**	مقادیر پسمانی علفکش
۲	۱/۲۸**	۲۵۳۷۶/۱۹**	۱۲۰۴/۹۶**	۱/۶۴**	۲۴۳۲/۵۳ <sup>NS</sup>	۱۵/۸۷ <sup>NS</sup>	اثر نوع خاک* مقادیر پسمانی
۱۵	۰/۰۴	۷۸۹/۴۶	۸۱/۰۴	۰/۰۹	۳۴۱/۱۱	۳۴/۱۵	خطا
-	۸/۱۴	۶/۶۷	۱۲/۷۳	۳/۹۴	۱۵/۹۲	۱۷/۹۱	ضریب تغییرات

ns ، \* و \*\* به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار و تفاوت معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد است.

جدول ۲- اثر نوع خاک بر فراسنجه های رشد کلزا (معدل ۳ تکرار)

نوع خاک	تفاه ساقه (سانتی متر)	وزن تر اندام هوایی (میلی)	وزن خشک اندام هوایی (میلی)
خاک بدون افزودن ماده آلی	۲/۰۸ <sup>b</sup>	۳۵۱/۹۰ <sup>b</sup>	۵۸/۵۷ <sup>b</sup>
خاک با افزودن ماده آلی	۳/۱۳ <sup>a</sup>	۴۸۹/۵۲ <sup>a</sup>	۸۲/۸۵ <sup>a</sup>

اعداد هر ستون که دارای حروف مشابه هستند با آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) در سطح ۵ درصد ا-



## نتیجه گیری کلی

علفکش فورام سولفورون در خاک فعالیت پسمانی دارد و حتی مقدار کم باقی مانده این علفکش در خاک، باعث ایجاد اثرات سوء بر گیاهان حساس مانند کلزا می شود. با افزودن ماده آلی به خاک می توان اثر پسمانی این علفکش بر رشد گیاهان حساس در تناوب را کاهش داد. بنابراین پیشنهاد می شود که مطالعات بیشتری در زمینه پسمانی علفکش های سولفونیل اوره انجام شود و راهکارهای مناسبی در رابطه با شرایط و امکانات محلی برای کاهش اثرات پسمانی این نوع علفکش ها مورد بررسی قرار گیرد.

## منابع

1. Friesen, G. H, and Wall, D. A. 1991. Residual effect of CGA-131036 and chlorsulfuron on spring-snow rotational crops. Weed Sci. 39: 280-283.
2. Gunter, P., Rahman, A., and Pestemer, W. 1989. Quantitative bioassays for determining residues and availability to plants of sulfonylurea herbicides. Weed Res. 29: 141-146.
3. Kelley, J. P., and Peeper, T. F. 2003. Wheat (*Triticum aestivum*) and rotation crop response to MON 37500. Weed Technol. 17: 55-59.
4. Moyer, J. R., and Hamman, W. M. 2001. Factors affecting the toxicity of MON 37500 residues to following crops. Weed Technol. 15: 42-47.

## The role of organic matter on the residual effect of foramsulfuron on rapeseed (*Brassica napus* L.)

S. Peyvastegan and A. Farahbakhsh

College of Agricultural Sciences, Islamic Azad University, Shiraz Branch

Corresponding E-mail address: sama\_p108@yahoo.com

### Abstract

Foramsulfuron is a sulfonylurea herbicide which has been recently introduced for use in corn in Iran. This herbicide could have residual effect on the crops in rotation. To determine the residual effect of foramsulfuron on the growth of rapeseed in soils with different organic matter content, a greenhouse experiment as a split plot in a completely randomized design (CRD) in 3 replications was conducted. The main plots consisted of soil type (A virgin soil without adding any organic matter and a virgin soil by adding organic matter) and the sub-plots were different residual doses of foramsulfuron (0, 3%, 6%, 12.5%, 25%, 50% and 100% of recommended trade form under field conditions). The plants were grown for 8 weeks after germination and then harvested. At harvest, growth parameters including stem height, root length, fresh and dry weights of shoots and roots were determined. The data were subjected to analysis of variance, using SAS program. The results showed that foramsulfuron residual effects were harmful to rapeseed in both soils. Application of this herbicide in both soils reduced the growth parameters of rapeseed significantly, as compared to the untreated control. The residual effect of foramsulfuron in soil without adding organic matter was more than that of the soil with adding organic matter. Leaves of rapeseed showed yellowing and sometimes malformation at more than 12/5% residues of foramsulfuron.



پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشکده کشاورزی  
۲۸-۲۷ بهمن ماه ۱۳۸۹



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

---

**Keywords: Foramsulfuron, herbicide residue, organic matter, rapeseed**