



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت علف های هرز مزارع آفتابگردان Sunflower Weed Management



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

فریبا وفایی اسکویی

مهرماه ۱۴۰۱

دستورالعمل شماره: ۴۰۱۰۷۱۶۹

بخش اول: مقدمه

آفتابگردان با نام علمی *Helianthus annuus* L. از تیره Asteraceae می باشد. کاشت انواع آجیلی بومی این محصول در اطراف صیفی کاری ها از گذشته دور تاکنون بسیار معمول بوده است و با تشکیل شرکت سهامی توسعه کشت دانه های روغنی و وارد کردن ارقام خارجی پر روغن در سال ۱۳۴۷ نسبت به کشت آفتابگردان در سطوح بزرگ جهت روغن گیری از دانه آن اقدام گردیده است.

روغن آفتابگردان دومین روغن گیاهی مهم و پرمصرف جهان است و برای پخت و پز و تهیه کره های گیاهی، سس سالاد، روان کننده ها، رنگ ها و صابون ها استفاده می شود. روغن آفتابگردان به دلیل رنگ روشن، سطح پایین چربی های اشباع، طعم ملایم، طعم خوب و قابلیت استفاده در دمای پخت بالا، روغنی درجه یک محسوب می شود. میزان روغن دانه از ۲۵ تا ۶۵ درصد متغیر است. آفتابگردان گاهی اوقات به عنوان یک محصول سیلویی به عنوان خوراک دام استفاده می شود. علاوه بر این، دانه های آفتابگردان را می توان به صورت خام یا به عنوان تنقلات نمک زده یا برشته مصرف کرد و در وعده غذایی برای استفاده در نان و کیک آسیاب کرد، یا می توان از آن ها به عنوان غذای پرنده استفاده کرد. آفتابگردان همچنین به عنوان یک ماده خام صنعتی (روغن، سلولز) یا برای خوراک طیور و حیوانات (دانه ها، بقایای فشار شده و مواد سبز) استفاده می شود.

اهمیت و ضرورت

آفتابگردان علیرغم اندازه نهایی بزرگ خود در رقابت با علف های هرز در اوایل مراحل رشدی، بسیار حساس است. علف های هرز علاوه بر اینکه از نظر فضا، دسترسی به نور خورشید، مواد مغذی و آب با گیاه آفتابگردان رقابت می کنند، می توانند به عنوان میزبان بیماری ها و آفات مهم نیز عمل کنند. رقابت شدید علف های هرز روی آفتابگردان می تواند تا ۶۰-۹۰ درصد کاهش عملکرد را بدنبال داشته باشد. در نتیجه، کشاورزان باید شیوه های مدیریت تلفیقی علف های هرز (¹IWM) را برای کنترل مؤثرتر گونه های مختلف علف های هرز اعمال نمایند. علف های هرز در مزارع آفتابگردان یکی از عوامل محدود کننده کاشت، داشت و برداشت این محصول استراتژیک در اغلب مناطق کشت آفتابگردان کشورمان است. علف های هرز تاثیر سوء بر عملکرد گیاهان زراعی می گذارند بنابراین در کم آبی جهت کاهش اثر علف های هرز بر رشد و عملکرد گیاهان زراعی، کنترل علف های هرز در مراحل اولیه رشد گیاه، جهت کاهش اتلاف آب توسط علف های هرز در این شرایط ضروری می باشد.

خسارت

از نظر کمی، علف های هرز در جذب مواد غذایی و آب از قدرت بیشتری نسبت به محصولات کشاورزی برخوردار بوده و موجب تضعیف و توقف رشد در محصول آفتابگردان می شوند. از نظر کیفی نیز اختلال علف های هرز با محصول تولیدی باعث نامرغوب شدن محصول و وجود بقایای این گیاهان اثر منفی را در تولید روغن آفتابگردان خواهد داشت. از دیگر اثرات منفی علف های هرز می توان به کاهش کیفیت بذور آفتابگردان و

¹ Integrated Weed Management

کاهش راندمان آبیاری و گسترش آفات و بیماری ها و افزایش ترشح مواد ضد رشد از ریشه علف های هرز یا آللوپاتیک در خاک اشاره نمود.

در فصل بهار قبل از اینکه گیاهان اصلی رویش نمایند این علف های هرز رشد کرده و در این زمان آفات و بیماری ها روی اولین گیاهان سبز شده که همان علف های هرز می باشند منتقل شده و فعالیت می کنند و با رشد گیاه اصلی و زراعی، این آلودگی ها از روی علف هرز به گیاه اصلی منتقل خواهد شد. یک سری از علف های هرز همچنین دارای مواد سمی و مسموم کننده می باشد که برای انسان و دام خطرناک است. علف های هرز باعث بالا بردن هزینه تولید می گردد. زیرا تولید کننده بایستی هزینه نماید تا بتواند علف های هرز را کنترل نماید بنابراین آگاهی از نحوه کنترل علف های هرز قبل از کشت تا آخرین مرحله رشد گیاه لازم است.

مهم ترین علف های هرز مزارع آفتابگردان

جدول ۱- فهرست علف های هرز گزارش شده از مزارع آفتابگردان ایران

نام علمی	نام فارسی	طبقه بندی	مناطق انتشار
<i>Amaranthus</i> spp.	تاج خروس	Amaranthaceae	اغلب مناطق
<i>Chenopodium album</i> L.	سلمک	Chenopodiaceae	اغلب مناطق
<i>Cyperus</i> spp.	اویارسلام	Cyperaceae	-
<i>Datura stramonium</i> L.	تاتوره	Solanaceae	-
<i>Echinochloa crus - galli</i> (L.) Beauv.	سوروف	Poaceae	اغلب مناطق
<i>Hibiscus trionum</i> L.	کنف وحشی	Malvaceae	-
<i>Malva sylvestris</i> L.	پنیرک	Malvaceae	-
<i>Plantago</i> spp.	بارهنگ	Plantaginaceae	-
<i>Poa annua</i> L.	چمن هرز	Poaceae	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	هفت بند	Polygonaceae	اغلب مناطق
<i>Portulaca oleracea</i> L.	خرفه	Portulacaceae	-
<i>Salsola Kali</i> L.	شور	Amaranthaceae	-
<i>Setaria</i> spp.	ارزن وحشی	Poaceae	اغلب مناطق
<i>Solanum nigrum</i> L.	تاج ریزی	Solanaceae	اغلب مناطق

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل ردیابی و نظارت (شرح وظایف شبکه مراقبت و پیش آگاهی)

- اطلاع رسانی و نظارت بر انجام عملیات زراعی مبارزه با علف های هرز بین ردیف های کشت (با استفاده از کولتیواتور) و یا در صورت ضرورت کنترل شیمیایی علف های هرز نازک برگ و پهن برگ (پس رویشی) در مزارع آفتابگردان.
- اطلاع رسانی و نظارت بر حسن انجام عملیات مبارزه غیرشیمیایی (قبل از عملیات نهایی تهیه زمین) و شیمیایی (سموم و تکنیک صحیح کاربرد آنها) به منظور کاهش تراکم و کنترل علف های هرز مزارع و بررسی نتایج حاصله.
- اطلاع یابی از وضعیت اولین تاریخ مشاهده و ظهور و درصد آلودگی علف های هرز در سال قبل به منظور بررسی و برنامه ریزی بهینه مدیریت تلفیقی کنترل عوامل زیان رسان جهت برنامه ریزی و اطلاع رسانی به کشاورزان.

مدیریت

بسیاری از کشاورزان به امید اینکه بوته های آفتابگردان رشد می کنند و علف های هرز را می پوشانند و از بین می برند، با علف های هرز مبارزه نمی کنند. در زراعت های دیم به دلیل رقابت غذائی علف های هرز و نظر به اهمیت حفظ رطوبت، مبارزه با علف های هرز مهمتر از زراعت آبی است. اغلب کشاورزان از روش های زراعی و مکانیکی برای کنترل علف های هرز مزرعه خود استفاده می کنند. برای مثال مآخار انجام می دهند. در زراعت های ردیفی با زدن کولتیواتور و در زراعت های دست پاش با زدن تیشه (فوکا) علف ها را از بین می برند.

هدف از مدیریت موثر علف های هرز، گنجاندن بهترین اقدامات و راهکارها برای ایجاد شرایط پایداری و مساعد تولید برای آفتابگردان و نامساعد برای علف های هرز است. استفاده از علف کش های پیش رویشی در آفتابگردان های مقاوم به علف کش، محصول را برای چهار تا پنج هفته اول رشد محافظت می کند. علاوه بر این، اتکای بیش از حد به یک علف کش و یا چند علف کش، می تواند منجر به تغییر جمعیت گونه های علف های هرز موجود و گسترش بیوتیپ های مقاوم به علف کش در مزارع شود. مدیریت تلفیقی علف های هرز، یک رویکرد پایدار برای مدیریت علف های هرز با ترکیب ابزارهای بیولوژیکی، زراعی، فیزیکی و شیمیایی به گونه ای است که خطرات اقتصادی، بهداشتی و زیست محیطی را به حداقل برساند. بنابراین افزایش نگرانی از عوارض جانبی استفاده از علف کش ها بر سلامت انسان و محیط زیست، پدیده مقاومت علف های هرز به علف کش ها، جابه جایی علف های هرز، علف های هرز مهاجم و کندی توسعه علف کش های جدید از دلایل نیاز مبرم به اجرای مدیریت تلفیقی علف های هرز در زراعت آفتابگردان است.

آفتابگردان در ماه های اردیبهشت تا شهریور با فاصله کشت ۶۰ سانتی متر کشت می شوند بنابراین بخش های بین ردیف های کشت مستعد آلودگی به علف های هرز هستند. رقابت علف های هرز با محصول تا حد زیادی به گونه علف هرز، تراکم آنها، نوع خاک و فصل زراعی بستگی دارد. حفظ بستر عاری از علف های هرز تا ۴۵ روز پس از

کاشت منجر به افزایش عملکرد آفتابگردان شده و این دوره برای کنترل علف های هرز حیاتی است. طی یک بررسی در رابطه با تاثیر علف های هرز روی آفتابگردان، حداکثر ۵ و ۱۰ درصد افت عملکرد دانه به ترتیب در ۷ تا ۶۶ و ۱۷ تا ۵۲ روز پس از سبز شدن آفتابگردان ایجاد شده است.

مبارزه زراعی و بهداشتی

بخش از عملیات کنترل علف های هرز آفتابگردان طی دوره آیش و عملیات تهیه بستر انجام می شود. اقدامات پیشگیرانه شامل استفاده از بذور بوجاری شده و عاری از بذر علف های هرز، جلوگیری از به گل رفتن یا گلدهی علف های هرز، رعایت اصول بهداشت مزرعه شامل حذف علف های هرز و بقایای آنها در پایان فصل، استفاده از کودهای آلی پوسیده، تخمیر شده و غیر آلوده، غرقاب و یخ آب مزرعه در خارج از فصل کشت، آیش و تناوب زراعی، آماده سازی و تهیه بستر مناسب برای کشت، رعایت تاریخ و تراکم کاشت مناسب و توصیه شده، وجین و کنترل علف های هرز، شخم مناسب با کولتیواتور بین ردیف های آفتابگردان که علاوه بر مدیریت علف های هرز، تهویه ریشه و رشد بوته های آفتابگردان را نیز بهبود می بخشد. مهمترین روش های مبارزه زراعی و بهداشتی علف های هرز شامل مواد زیر می باشند:

الف: ماخار کردن: آماده سازی زمین در کاهش علف های هرز مؤثر بوده و بهتر است قبل از کشت آبیاری نموده و پس از رویش علف های هرز آنها را با دیسک و یا در صورت امکان با علف کش های عمومی مانند گلایفوزیت از بین برد.

ب: کشت بذور عاری از بذر علف های هرز.

ج: رعایت تراکم مناسب کشت باعث می شود که مزرعه از تاج پوشش مناسبی برخوردار بوده و از رشد و رقابت علف های هرز جلوگیری نماید.

د: کولتیواتور زدن: در زراعت های ردیفی و مکانیزه استفاده از ادواتی مانند کولتیواتور و کولتیواتورهای گردان در کنترل علف های هرز بسیار مؤثر بوده و به دلیل سله شکنی مزرعه باعث جلوگیری از تبخیر آب آبیاری و افزایش خلل و فرج خاک خواهد شد.

ه: استفاده از گیاهان پوششی: استفاده از گیاهان پوششی صرف نظر از نوع و زمان کاشت، نقش مؤثری در کنترل علف های هرز و افزایش عملکرد آفتابگردان خواهند داشت. برای این منظور گیاهان پوششی شامل گندم، جو، شبدر برسيم و ماشک گل خوشه ای توصیه شده اند. طی یک بررسی تاثیر گیاهان پوششی بر روی عملکرد دانه، درصد و عملکرد پروتئین، وزن خشک اندام های هوایی، وزن خشک طبق و ارتفاع آفتابگردان معنی دار بوده است. بیشترین عملکرد دانه در آغاز در تیمارهایی مشاهده می شود که وجین دستی شده و گیاه پوششی نداشته باشند اما پس از آن بیشترین عملکرد مربوط به تیمارهای استفاده از گیاهان پوششی گندم و چاودار بوده است.

مبارزه مکانیکی

کنترل مکانیکی علف های هرز معمول ترین روش در کنترل این عوامل خسارتزا است. اما استفاده مؤثر از ماشین آلات به دلیل رشد سریع آفتابگردان یا شرایط نامناسب خاک محدود می باشد. در نواحی سردتر می توان از

دیسک یا چنگه (harrow) بشقابی یا فنی استفاده کرد، اما در مناطق گرمتر که گیاهان آبدارتر و شادابتر هستند این روش توصیه نمی شود. دیسک یا چنگه های فنی یا دوار زمانی که در بین ردیف های نهال های جوان آفتابگردان استفاده شوند، مؤثرتر هستند و کمترین آسیب را به ریشه های در حال رشد گیاه اصلی می زنند.

رشد سریع آفتابگردان نیاز به مبارزه با علف های هرز را با سایه انداختن روی آنها کاهش می دهد. اگرچه علف های چند ساله متحمل تر هستند و در حال حاضر معمولاً هیچ جایگزین عملی برای وجین دستی یا سمپاشی لکه ای برای حذف آنها وجود ندارد. دیسک زنی با استفاده از دیسک های تیغه ای باید در مدت ۲۰ روز پس از جوانه زدن انجام شود، در غیر این صورت بوته ها به دلیل شکنندگی ممکن است از بین بروند. این دیسک زنی همچنین باعث سست شدن خاک می شود که به کاهش تبخیر و نیز نفوذ بیشتر آب کمک می کند.

زمانی که گیاهان در ارتفاع ۲۵ تا ۳۰ سانتی متری قرار دارند، خاک دهی پای بوته ها سودمند است که از خوابیدن ساقه های محصول جلوگیری می کند.

با توجه به سطحی بودن نسبی ریشه بوته های جوان آفتابگردان، وجین مکانیزه به آنها صدمه می رساند. بنابراین وجین مکانیکی پس از خروج گیاهچه ها تا حد امکان باید سطحی باشد.

مبارزه شیمیایی

آفتابگردان در برابر علف کش های هورمونی بسیار حساس است و این ترکیبات را نباید در این محصول و یا در مجاورت آن استفاده کرد. تری فلورالین و اتال فلورالین از علف کش هایی هستند که به صورت پیش کاشت برای کنترل بذر علف های هرز در مزارع آفتابگردان توصیه، ثبت و قابل استفاده هستند. اتال فلورالین برای کنترل بذر علف های هرز پهن برگ و باریک برگ یک ساله توصیه گردیده است. تری فلورالین برای کنترل بذر علف های هرز باریک برگ و تعدادی از پهن برگ ها موثر می باشد. هر دوی این سموم از گروه دی نیتروآنیلین ها هستند.

جدول ۲- علف کش های توصیه شده برای کنترل علف های هرز مزارع آفتابگردان

نام عمومی	فرمولاسیون	میزان مصرف در هکتار	توضیحات
تریفلورالین	EC 48 %	۲/۵ - ۲ لیتر	قبل از کاشت مخلوط با خاک به
اتال فلورالین	EC 33.3 %	۲/۵ - ۲ لیتر	عمق ۱۰ سانتی متر

جدول ۳- واکنش علف های هرز نازک برگ یکساله با علف کش ها در زراعت آفتابگردان

اسامی علف های هرز		علف های که کنترل می کند	
نام فارسی	نام علمی	تری فلورالین	اتال فلورالین
سوروف	<i>Echinochloa crus – galli</i> (L.) Beauv.	+	+
چمن هرز	<i>Poa annua</i> L.	+	+
ارزن وحشی	<i>Setaria</i> spp.	+	+

جدول ۴- واکنش علف‌های هرز دائمی با علف کش ها در زراعت آفتابگردان

اسامی علفهای هرز		علفهای که کنترل می کند	
نام فارسی	نام علمی	تری فلورالین	اتال فلورالین
اویارسلام	<i>Cyperus</i> spp.	-	-
پنیرک	<i>Malva sylvestris</i> L.	+	+
بارهنک	<i>Plantago</i> spp.	+	+

جدول ۵- واکنش علف‌های پهن برگ یکساله با علف کش ها در زراعت آفتابگردان

اسامی علفهای هرز		علفهای که کنترل می کند	
نام فارسی	نام علمی	تری فلورالین	اتال فلورالین
تاج خروس	<i>Amaranthus</i> spp.	+	+
هفت بند	<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	+
خرقه	<i>Portulaca oleracea</i> L.	+	+
علف شور	<i>Salsola Kali</i> L.	+	+
سلمه	<i>Chenopodium album</i> L.	+	+
تاتوره	<i>Datura stramonium</i> L.	+	+
تاج ریزی	<i>Solanum nigrum</i> L.	-	+
کنف وحشی	<i>Hibiscus trionum</i> L.	+	-

بطور کلی بغیر از چند مورد استثناء تری فلورالین و خانواده آن برای علف‌های هرز تک لپه ها سمی تر از علف- های هرز دولپه‌ای می باشد. جلوگیری از رشد ساقه بوسیله تری فلورالین تاحدی مربوط به فعالیت تدخینی آن بوده که به خاطر بالا بودن فشار بخار تری فلورالین است.

تری فلورالین برای کنترل علف‌های هرز در حال جوانه زدن (جوانه کش) در خاک مورد استفاده قرار می گیرد و به شدت از رشد و نمو ریشه گیاهان حساس جلوگیری می کند و بر روی اندام‌های هوایی تأثیری نداشته و یا بسیار کم بوده و در داخل گیاه انتقال نمی یابد. این سم بر روی اکثر گرامینه ها مؤثر بوده و برای کنترل تعدادی از علف‌های هرز پهن برگ نیز مؤثر می باشد.

نکات مهم هنگام مبارزه شیمیایی

- جهت استفاده از تری فلورالین و اتال فلورالین عملیات خاک ورزی مناسب انجام گردد. کلوخه ها کاملاً خرد شود و رطوبت خاک جهت تاثیر مناسب آن ها تامین شود.
- تری فلورالین روی تاج ریزی اثر ندارد و گندم و جو خودرو و خردل وحشی را به خوبی کنترل نمی کند.

- سمپاش مورد استفاده باید مناسب (سمپاش بوم دار پشت تراکتوری و چرخ باریک) و کالیبره شده و از نازل تی جت (بادبزی) استفاده شود به طوری که حداکثر فاصله بوم تا سطح خاک ۰/۵ متر باشد تا امکان هم پوشانی یکسانی را هنگام سمپاشی ایجاد نمود. همزمان با سمپاشی اختلاط سم با خاک الزامی است زیرا اگر عمل اختلاط با خاک به سرعت انجام نشود تحت تأثیر نور، علفکش تجزیه شده و تأثیر لازم را نخواهند داشت.
- این علفکش ها را باید قبل از کاشت روی خاک پاشیده و بلافاصله یا حداکثر ۳-۲ ساعت بعد از کاربرد با خاک مخلوط نمود و عمل اختلاط سم با خاک در عمق ۱۰-۵ سانتی متر صورت پذیرد و بنابراین مخلوط کردن سم و خاک با روتیواتور یا دیسک مناسب توصیه می شود.
- فاصله سمپاشی تا کاشت می تواند یک تا ۱۵ روز باشد.
- در شرایط مختلف ۶ ماه تا یکسال، باقیمانده سم در خاک وجود داشته و باید از کاشت محصولات حساس در این فاصله زمانی خودداری نمود.
- خاصیت جذب سطحی تریفلورالین توسط کلوئیدهای خاک و مواد آلی زیاد بوده لذا در خاک های دارای مواد آلی زیاد باید مقادیر زیادتری علفکش مصرف شود به طوری که در خاک های با درصد مواد آلی بالا تا ۳ لیتر در هکتار از سم تریفلورالین قابل توصیه بوده و در خاک هایی که مواد آلی آنها بالای ۱۰ درصد باشد، این ترکیب قابل توصیه نمی باشد (متوسط مواد آلی خاک های زراعی کشور ۰/۶ الی ۱/۵ درصد می باشد).
- میزان مصرف علفکش بسته به نوع خاک و مواد آلی آن متفاوت است.
- مقدار آب مصرفی برای کلیه علف کش ها ۳۰۰ لیتر در هکتار توصیه می شود.
- به دلیل داشتن فشار بخار بالا، تریفلورالین سریعاً تصعید شده و تجزیه نوری بالایی نیز دارد و باید سریعاً با خاک مخلوط شود.

سایر نکات

- علاوه بر موارد یاد شده، برای کسب نتیجه مطلوب و جلوگیری از هر نوع تاثیر منفی موارد زیر در سمپاشی بایستی رعایت گردد:
- بازدید روزانه از مزرعه از نظر بررسی کارایی سمپاشی و همچنین وضعیت آفات الزامی است، زیرا در صورت حمله آفات به دلیل عدم وجود علف های هرز در مزرعه، فقط گیاه اصلی در معرض آفات قرار داشته و نتیجتاً میزان خسارت زیاد خواهد بود.
 - از پساب مزارع سمپاشی شده جهت آبیاری سایر مزارع یا باغات خودداری شود.
 - محلول سمی تهیه شده بهتر است همان روز مصرف شود.
 - میزان و زمان مصرف علفکش ها کاملاً رعایت شود.
 - قبل از سمپاشی از وضعیت آب و هوا اطمینان حاصل نموده به طوری که پس از سمپاشی با علفکش های توصیه شده حداقل ۲۴ ساعت بارندگی اتفاق نیفتد. در روزهای ابری نیز سم پاشی انجام نشود، زیرا احتمال اینکه بارندگی اثر سم را از بین ببرد زیاد است.

- در روزهایی که وزش باد ملایم وجود دارد، پشت به باد سم پاشی انجام شود.
- پس از سمپاشی، مخزن و دیگر قسمت های مرتبط با سمپاش کاملاً شسته شود.
- در حین سمپاشی از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن خودداری و از دستکش، کلاه و عینک مناسب استفاده و پس از سمپاشی قسمت های آلوده به سم با آب و صابون شسته شود.

بخش سوم: منابع

- اصغرزاده، ا.، ملکوتی، م. ج. و بهرامی، ح. ع. ۱۳۸۲. ماده آلی و نقش آن در اصلاح خصوصیات خاک های کشور. خاک های ایران. نشریه جهاد، دوره ۲۱، شماره ۲۵۵: ۲۱۷-۲۱۳.
- امینی، م. ع. و وفایی اسکویی، ف. ۱۳۸۶. دستور کار مدیریت تلفیقی آفات و بیماریها و علف های هرز در زراعت آفتابگردان. سازمان حفظ نباتات کشور.
- بلندی عموقین، م.، تویه، ا.، آل ابراهیم، م. ت.، قلی پوری، ع. ق. و قاسمی، م. ۱۳۹۴. تاثیر گیاهان پوششی بر کنترل علف های هرز و بهبود عملکرد دانه و ویژگی های رویشی آفتابگردان دو رنگ (*Helianthus annuus*). نشریه کشاورزی بوم شناختی. دوره ۵، شماره ۱: ۱۲۷-۱۱۴.
- خواجه نبی، ک.، سیاهمرگویی، آ.، داداشی، م. ر.، علی زاده دهکردی، پ. و زینلی، ا. اثر نوع و زمان کاشت گیاه پوششی بر ساختار جمعیت علف های هرز و خصوصیات مورفولوژیکی و عملکرد آفتابگردان (*Helianthus annuus* L. نشریه کشاورزی بوم شناختی. دوره ۱۲، شماره ۴: ۷۶۱-۷۴۱.
- زند. اسکندر، نظام آبادی، ن.، باغستانی میبدی، م. ع.، شیمی، پ. موسوی، ک. ۱۳۹۸. علف های هرز و مدیریت آنها در ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه تحقیقات گیاهپزشکی. ۲۱۶ صفحه.
- قلی پور، ح.، میرشکاری، ب. ف. حسن زاده مقبلی، ا. ه. و حنیفیان، ش. ۱۳۴۸. دوره بحرانی کنترل علف های هرز در مزرعه آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.). بوم شناسی گیاهان زراعی (دانش نوین کشاورزی، دوره ۵، شماره ۱۷: ۸۲-۷۵).
- نوربخش. س (ویراستار). ۱۴۰۱. فهرست آفات، بیماری ها و علف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، آفت کش ها و روش های توصیه شده جهت کنترل آنها. معاونت کنترل و مبارزه با آفات سازمان حفظ نباتات کشور. ۲۲۱ صفحه.
- Anonymous. Sunflower Weed Management. Ikisan agriinformatics & Services. Available in: <http://www.ikisan.com/ap-sunflower-weed-management.html>
- Anonymous. 2022. Weed Management. Ikisan AgriInformatics & Services. Available in: <http://www.ikisan.com/ap-sunflower-weed-management.html>.
- Kaya, Y., Evci, G., Pekcan, V. And Yilmaz, I. M. 2013. Clearfield Technology in Sunflower and Developing Herbicide Resistance Sunflower Hybrids. Soil-Water Journal. 2(2): 1713-1720.
- Malidza, G., Vrbnicanin, S., Bozic, D. And Jovic, S. 2016. Integrated weed management: challenges and opportunities. 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey.
- Rhoades, H. 2021. Weed Control In Sunflower Fields. Available in: <https://www.gardeningknowhow.com/ornamental/flowers/sunflower/weed-control-in-sunflower-fields.htm>.
- Zollinger R. K. 2004. Advances in sunflower weed control in the USA. Proceedings 16th International Sunflower Conference, Aug 29–Sept 2, 2004, Fargo, USA: 435–439.