



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت علف‌های هرز و مصرف علف‌کش‌ها در زراعت پنبه



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا

فریبا وفایی اسکویی

تیر ماه ۱۴۰۱

دستورالعمل شماره: ۴۰۱۰۴۱۶۰

بخش اول: مقدمه

اهمیت و ضرورت

علف‌های هرز این مهمانان ناخوانده مزارع پنبه یکی از عوامل محدود کننده کاشت، داشت و برداشت این محصول استراتژیک در اغلب مناطق پنبه کاری کشورمان می باشند. این گیاهان به طرق مختلف و بیشتر در رقابت برای دریافت آب، مواد غذایی، نور، مکان و سایر عوامل موثر در رشد و مزاحمت در عملیات برداشت باعث خسارت در مزارع پنبه می‌شوند. از نظر کمی، علف‌های هرز در جذب مواد غذایی و آب از قدرت بیشتری نسبت به محصولات کشاورزی برخوردار بوده و موجب کاهش و توقف رشد در محصول پنبه می‌شوند. از نظر کیفی نیز اختلاط علف‌های هرز با وش تولیدی باعث نامرغوب شدن وش می‌شود. از دیگر اثرات منفی علف‌های هرز می‌توان به گسترش آفات و بیماری‌ها و افزایش ترشح مواد ضد رشد از ریشه علف‌های هرز یا آللوپاتیک در خاک اشاره نمود. با توجه به مطالب فوق، اهمیت و لزوم مبارزه با علف‌های هرز در مزارع پنبه روشن می‌شود.

روش‌های شناسایی

کلیدهای شناسایی بذور علف‌های هرز براساس مشخصات فیزیکی و شکل شناسی بذر، برگ، ساقه، ریشه و ریزوم آنها تدوین شده و در برخی مواقع برای شناسایی دقیق تر بذور علفهای هرز نیاز به کشت و بررسی اندام‌های رویشی گیاه باشد.

نحوه خسارت

علف‌های هرز برای کسب آب، مواد غذایی، نور، مکان و سایر عوامل رشدی با گیاه پنبه رقابت می‌کنند و به طرق مختلف بر کمیت و کیفیت محصول اثر می‌گذارند که مهمترین اثرات آنها عبارتند از:

- کاهش کمی محصول
- کاهش کیفیت الیاف پنبه
- ناخالص و نامرغوب شدن بذر
- افزایش هزینه های تولید
- کاهش راندمان آبیاری و هدر رفت آن.
- خروج املاح معدنی بخصوص فسفر، پتاس، ازت توسط علفهای هرز از دسترس گیاه پنبه و خاک.
- میزبان یا پناهگاه عوامل خسارتزا.
- خاصیت آللوپاتی برای گیاهان زراعی.

بخش دوم: مدیریت

کنترل زراعی و بهداشت گیاهی

- اقدامات پیشگیرانه (استفاده از بذور بوجاری شده و عاری از بذر علف‌های هرز، حذف علف‌های هرز قبل از به گل رفتن یا گلدهی، رعایت اصول قرنطینه داخلی و خارجی، استفاده از کودهای آلی پوسیده، تخمیر شده و غیر آلوده و ...).

- غرقاب و یخ آب مزرعه.
 - آیش و تناوب زراعی.
 - آماده سازی و تهیه بستر مناسب برای کشت.
 - رعایت تاریخ و تراکم کاشت مناسب و توصیه شده.
 - وجین و کنترل علف‌های هرز.
- در کنترل زراعی می‌توان با کولتیواتور بین ردیف‌های پنبه که علاوه بر مدیریت علف‌های هرز، تهویه ریشه و رشد رویشی بوته‌های پنبه نیز بهبود می‌یابد.

کنترل بیولوژیک و غیر شیمیایی

استفاده از پرندگان از جمله غاز برای کنترل قیاق و پنجه مرغی و استفاده از قارچ‌ها، باکتری‌ها و ویروس‌های بیماری‌زای گیاهی (بسیار کنترل شده و ایزوله) برای مدیریت علف‌های هرز.

کنترل شیمیایی

الف) علف‌کش‌های خاک کاربرد (پیش‌رویشی)

از این ترکیبات در کشور و برای محصول پنبه دو علف‌کش تریفلورالین (ترفلان) و اتان فلورالین (سولانان) ثبت گردیده است.

- تریفلورالین (دی‌نیتروآنیلین‌ها (تریفلورالین و اتال فلورالین))

۲ و ۶ دی‌نیتروآنیلین‌ها برای اولین بار در سال ۱۹۶۰ به عنوان علف‌کش گزارش شده و در حال حاضر ۱۴ ترکیب از این خانواده علف‌کش شناخته شده است. تریفلورالین که در ایران با نام تجاری ترفلان (EC 48 %) ثبت گردیده است در مزارع پنبه برای کنترل بسیاری از علف‌های هرز کشیده برگ و پهن برگ یکساله به صورت قبل از رویش استفاده می‌شود.

نحوه تاثیر

در گیاهان حساس دولپه، ترکیب علف‌کش از ریشه چه یا هیپوکتیل جذب شده و منتج به کاهش طول ساقه و تورم و شکنندگی ساقه هیپوکتیل و بروز رنگ سبز تیره شده و بالاخره گیاه حساس از بین می‌رود. جذب این سموم از طریق ریشه چه بصورت انتقال محلول در آب یا خاک و یا به صورت گاز در خاک می‌باشد اما انتقال آن از ریشه به انتهای گیاه بسیار کم و در حداقل مقدار صورت می‌گیرد.

مکانیسم اثر سموم دی‌نیتروآنیلین‌ها

تریفلورالین معمولاً مانع خروج و رویش جوانه‌های اولیه علف‌های هرز از سطح خاک گردیده اما از جوانه زنی جلوگیری نمی‌کند و در نتیجه تأثیر آن بین مرحله ظهور ساقه و ساقه چه از دانه و ظهور جوانه‌های اولیه می‌باشد. به طور کلی غیر از چند مورد استثناء، تریفلورالین و سایر ترکیبات هم خانواده آن برای تک‌لپه‌ها سمی‌تر از دولپه‌ای‌ها می‌باشد.

روش‌های کاربرد علفکش تریفلورالین (EC %۴۸) و اتال فلورالین (EC %۳۳/۳)

این علفکش‌ها برای کنترل علف‌های هرز در حال جوانه زدن در خاک مورد استفاده قرار می‌گیرند و به شدت از رشد و نمو ریشه گیاهان حساس جلوگیری می‌کنند و روی اندام‌های هوایی تأثیری نداشته و یا تأثیر آنها بسیار کم بوده و در داخل گیاه انتقال نمی‌یابند. این سموم روی اکثر گرامینه‌ها مؤثر بوده و علیه تعدادی از علف‌های هرز پهن‌برگ نیز تأثیر دارد.

نکات مهم هنگام استفاده از این ترکیبات

- جهت استفاده از این علفکش‌ها تهیه زمین و بستر کاشت باید به نحو مطلوبی آماده شود و برای اراضی که دارای کلوخه هستند سمپاشی توصیه نمی‌شود. (خشکه کاری اثر این علفکش‌ها را بشدت کاهش می‌دهد). خاک حتماً بایستی مرطوب باشد.
- سمپاش مورد استفاده باید مناسب (سمپاش بوم دار پشت تراکتوری و چرخ باریک) و کالیبره شده و همزمان با آن وسیله اختلاط سم با خاک آماده باشد، اگر عمل اختلاط با خاک به سرعت انجام نشود تحت تأثیر نور، علفکش تجزیه شده و تأثیر لازم را نخواهند داشت.
- این علفکش‌ها را باید قبل از کاشت روی خاک پاشید و بلافاصله یا حداکثر ۳-۲ ساعت بعد از کاربرد با خاک مخلوط شده و عمل اختلاط سم با خاک در عمق ۱۰-۵ سانتی‌متر صورت پذیرد.
- فاصله سمپاشی تا کاشت می‌تواند یک تا ۱۵ روز باشد.
- در شرایط مختلف ۶ ماه تا یکسال در مقادیر توصیه شده، 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 خاک‌های دارای مواد آلی زیاد باید مقادیر زیادتری علفکش مصرف شود به طوریکه در خاک‌های با درصد مواد آلی بالا تا ۳ لیتر در هکتار از سم ترفلان (فرم تجاری تریفلورالین) قابل توصیه بوده و در خاک‌هایی که مواد آلی آنها بالای ۱۰٪ باشد، قابل توصیه نمی‌باشد. (متوسط مواد آلی خاک‌های زراعی کشور ۰/۶ الی ۱/۵ درصد می‌باشد).
- میزان مصرف علفکش بسته به نوع خاک و مواد آلی آن متفاوت است.
- مقدار آب مصرفی برای کلیه علف‌کش‌ها ۳۰۰ لیتر در هکتار توصیه می‌شود.

جدول شماره ۱- میزان مصرف علف‌کش‌ها در مزارع پنبه با توجه به نوع خاک

نوع خاک	میزان ماده مؤثره (کیلوگرم در هکتار)	میزان ماده تجارتي (لیتر) EC %۴۸
شنی و سبک	۰/۵	۱
۲- شن رسی (متوسط)	۰/۷۵	۱/۵
۳- رسی (سنگین)	۲	۲/۵

ب) علفکش‌های پس‌رویشی

این نوع علف‌کش‌ها به صورت پس‌رویشی در مرحله ۷ برگی گیاه پنبه و در زمانی که علف‌های هرز دارای بیشترین رویش و تاج پوشش دارا می‌باشند، مصرف می‌شوند.

جدول شماره ۲- فهرست علف‌کش‌های مجاز کشور برای کنترل علف‌های هرز مزارع پنبه

ردیف	سموم توصیه شده	فرمولاسیون	مصرف (در هکتار)	زمان مصرف
۱	تری فلورالین	EC 48%	۲-۳ لیتر	۲-۳ ساعت قبل از کشت با خاک مخلوط می‌شود.
۲	اتان فلورالین	EC 33/3%	۲-۳ لیتر	۲-۳ ساعت قبل از کشت مخلوط با خاک
۳	تری فلوکسی سولفورون سدیم	WG %75	۱۵ گرم در هکتار + مویان	جهت کنترل علف‌های هرز دارای رویش و تاج پوشش زیاد، بیشتر کاربرد دارد. پس‌رویشی
۴	دیورون	WP %80	۱/۳-۵ کیلوگرم در هکتار	پس‌رویشی در مرحله ۵-۸ برگی
۵	پرومترین+فلومتورون	DF %88	۲/۲-۳/۹ کیلوگرم در هکتار	پس از کاشت پنبه و قبل از سبز شدن
۶	پرومترین	WP %80	۲-۱ کیلوگرم در هکتار	پس از کاشت پنبه و قبل از سبز شدن
۸	دینیترامین	EC 25%	۳ لیتر	قبل از رویش علف‌های هرز (پیش‌رویشی)
۹	پروپاکوئیزافوپ	EC 10%	۱-۱/۵ لیتر	
۱۰	کوئیزالوفوپ پی تفوریل	EC 4%	۳ لیتر	پیش‌رویشی

نکات حائز اهمیت

- تری فلوکسی سولفورون سدیم ۷۵٪ - ۱۵ گرم در هکتار به همراه مویان (سیتوگیت ۲ در هزار) سمپاش پشت تراکتوری با فشار ۲ بار و ۳۰۰ لیتر در هکتار محلول سمی سمپاشی توصیه می‌شود.
- کوئیزالوفوپ پی تفوریل با دز ۳ لیتر در هکتار توصیه می‌شود.
- پرومترین با دز ۱-۲ کیلوگرم در هکتار استفاده می‌شود. برای تأثیر بهتر علف‌کش فوق، رطوبت مناسب خاک ضروری است. برای کسب بهترین نتایج، سمپاشی را تا زمانی که ارتفاع علف‌های هرز جوان به ۵ سانتی متر برسد، انجام دهید.
- پروپاکوئیزافوپ: مقدار مصرف ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار به صورت پس‌رویشی و در مرحله دو تا پنج برگی علف‌های هرز باریک برگ توصیه می‌شود. در شرایط هوای سرد عملکرد این علف‌کش کم می‌شود علف‌های هرز پهن‌برگ و یا هر علف‌هرزی که بعد از کاربرد این علف‌کش جوانه بزنند، کنترل نخواهند شد.

- دیورون: استفاده از این سم به مقدار ۱/۵ تا ۳ کیلوگرم در هکتار قبل از رویش علف‌های هرز توصیه می‌شود. باید توجه داشت که برای کسب بهترین نتیجه هنگام سمپاشی، خاک باید مرطوب باشد و یا کمی بعد از سمپاشی بارش باران اتفاق بیافتد. ماندگاری این سم در خاک‌هایی با محتوای مواد آلی زیاد و یا دارای بافت سنگین کاهش می‌یابد. این علف‌کش بصورت سیستمیک در گیاه موجب از بین رفتن طیف گسترده‌ای از علف‌های هرز می‌شود.
- پرومترین+فلومتورون: ۳/۹-۲/۲ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود. رطوبت مناسب جهت تاثیر این علف‌کش ضروری است. جذب از طریق ریشه و برگ صورت می‌گیرد.

جدول ۳- تاثیر علف‌کش‌ها روی علف‌های هرز مرسوم در مزارع پنبه

علف‌هایی که کنترل می‌شوند			اسامی علف‌های هرز	
تری فلوکسی سولفورون	اتال فلورالین	تریفلورالین	لاتین	فارسی
+	-	-	<i>Abutilon theophrasti</i>	گاوپنبه
		+	<i>Acalypha indica</i>	آکالیفا هندی
		+	<i>Agrostis spp.</i>	بوریا یا علف نی‌زار
-	+	-	<i>Alchemilla spp.</i>	گزنه سفید (خرپیچک) پای شیر
+	-	-	<i>Alhagi persarum</i> و <i>A. pseudalhagi</i>	خارشتر
	+	+	<i>Alopecurus agrestis</i>	دم روباهی
	+	+	<i>Alopecurus myosuroides</i>	دم روباهی
+	+	+	<i>Amaranthus spp.</i>	تاج خروس
	+	+	<i>Apera spica - venti</i>	علف بادی خمیده
		+	<i>Atriplex patula</i>	علف شور
	+	+	<i>Avena spp.</i>	یولاف
		+	<i>Brachiaria spp.</i>	چیک واش
		+	<i>Bromus secalinus</i>	بروموس یا علف پشمکی یا علف بام
		+	<i>Bromus tectorum</i>	بروموس یا علف پشمکی یا علف بام
		+	<i>Cenchrus spp.</i>	چمن تشی
+	+	-	<i>Chenopodium spp.</i>	سلمه تره یا سلمک
			<i>Chrozophora sp.</i>	ازرق
	-	+	<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک

+	-	-	<i>Conyza canadensis</i>	خر علف یا علف اسب کانادایی
+	-	-	<i>Cyperus rotundus</i>	اویارسلام
		+	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	علف پنجه ای مصری
+	-	-	<i>Datura stramonium</i>	تاتور
	+	+	<i>Digitaria spp.</i>	پنبه کلاغی، علف انگشتی، نجیل
	+	+	<i>Dinebra retroflexa</i>	شانه چمن
	+	+	<i>Echinochloa colonum</i>	دونه سرخه
+	+	+	<i>Echinochloa crus – galli</i>	سوروف
		+	<i>Eleusine indica</i>	علف غاز- چل
+	-	-	<i>Euphorbia sp.</i>	فرفیون
		+	<i>Eragrostis cilianensis</i>	علف عشق - شل دونه
-	+	-	<i>Festuca spp.</i>	علف بره
	-	+	<i>Fumaria officinalis</i>	شاه تره
		+	<i>Galeopsis ladanum</i>	کله گربه
		+	<i>Galium aparine</i>	بی تی راخ
	-	+	<i>Helitropiumm sudanicum</i>	آفتاب پرست
		+	<i>Ischaemum afrum</i>	
+	-	+	<i>Kochia scoparia</i>	جارو
			<i>Lamium spp.</i>	گزنه
		+	<i>Leptochloa spp.</i>	لپتو کلفوا
	+	+	<i>Lolium multiflorum</i>	چچم
	+	+	<i>Lolium temulentum</i>	چچم
		+	<i>Mollugo verticillata</i>	علف فرشی
		+	<i>Panicum capillare</i>	ارزن
		+	<i>Panicum dichotomiflorum</i>	ارزن پاییزه
+		+	<i>Panicum texanum</i>	
	+	+	<i>Papaver rhoeas</i>	شقایق
+		+	<i>Polygonum aviculare</i>	هفت بند
	-	+	<i>Polygonum convolvulus</i>	هفت بند

		+	<i>Poa annua</i>	چمن
+	-	-	<i>Polygonum persicaria</i>	پیچک بنه، نیلوفر
+		+	<i>Portulaca oleracea</i>	خرفه
		+	<i>Ranunculus arvensis</i>	آلاله زرد
+	-	-	<i>Raphanus raphanistrum</i>	تربچه وحشی
		+	<i>Richardia scabra</i>	شبدر مکزیکی خشن
+		+	<i>Rottboellia exaltata</i>	چمن درزدار یا علف مرغ گینه
	+	+	<i>Salsola kali</i>	علف شور
+	+	+	<i>Setaria spp.</i>	ارزن وحشی
+	-	-	<i>Sinapis arvensis</i>	خردل وحشی
+	+	-	<i>Solanum nigrum</i>	تاجریزی
+	+	+	<i>Sorghum halepense</i>	قیاق
	+	+	<i>Sorghum vulgare</i>	قیاق
		+	<i>Spergula arvensis</i>	افتانی
-	+	+	<i>Stellaria media</i>	گندمک
-	+	+	<i>Tribulus terrestris</i>	علف کنگره، خارخسک
		+	<i>Urtica urens</i>	بنفشه کوهی
	+	+	<i>Veronica spp.</i>	سیزاب
+	-	-	<i>Xanthium spp.</i>	توق

توصیه های لازم

- ضروری است برای کنترل علف‌های هرز علاوه بر استفاده از روش‌های مختلف و توصیه شده نظیر تناوب زراعی، کاشت بذور عاری از بذر علف‌های هرز و وجین، علفکش‌های ثبت شده در محصول پنبه مورد استفاده قرار گیرند.
- بجز علف‌کش‌های توصیه شده از مصرف سایر علفکش‌ها برای کنترل شیمیایی علف‌های هرز مزارع پنبه پرهیز نمایند.
- میزان و زمان مصرف علفکش‌ها کاملاً رعایت شود.
- برای مصرف علفکش‌ها از سمپاش پشت تراکتوری بوم دار و نازل مناسب (تی جت) با میزان محلول کافی استفاده شود.
- قبل از سمپاشی از وضعیت آب و هوا اطمینان حاصل نموده بطوریکه پس از سمپاشی با علفکش‌های توصیه شده حداقل ۲۴ ساعت بارندگی اتفاق نیفتد.
- پس از سمپاشی، مخزن و دیگر قسمت‌های مرتبط با سمپاش کاملاً شسته شود.

- در حین سمپاشی رعایت نکات ایمنی نظیر خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن خودداری و از وسایل ایمنی نظیر دستکش، کلاه، عینک مناسب استفاده و پس از سمپاشی قسمت‌های آلوده به سم با آب و صابون شسته شود.

بخش سوم: منابع

- اصغرزاده، ا.، م.ج.ملکوتی، ح.ع.بهرامی، س.ابراهیمی و ا.بابیوردی. ۱۳۸۳. ماده آلی و نقش آن در اصلاح خصوصیات خاکهای کشور. خاکهای ایران (مجموعه مقالات). چاپ اول. انتشارات سنا. تهران، ایران. ص ۲۵۸-۲۱۳
- امینی، محمد علی و وفایی اسکویی، فریبا. ۱۳۸۶. دستور کار مدیریت تلفیقی آفات و بیماریها و علفهای هرز در زراعت پنبه. سازمان حفظ نباتات کشور.
- زند، اسکندر، باغستانی، محمد علی، نظام پابادی، نوشین، شیمی، پرویز و موسوی، سید کریم. ۱۳۹۶. راهنمای کنترل شیمیایی علف‌های هرز ایران، با رویکرد تغییر گیاهان. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۲۳ صفحه.
- زند، اسکندر، موسوی، سید کریم و حیدری، احمد. ۱۳۹۳. علف‌کش‌ها و روش‌های کاربرد آنها، با رویکرد بهینه‌سازی و کاهش مصرف. ویراست دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۴۷ صفحه.
- نوربخش، سعیده و همکاران. ۱۴۰۰. فهرست آفات، بیماریها و علفهای هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آنها. سایت سازمان حفظ نباتات.
- Anonymous. 2002. cotton weed control update. Available in: <http://aes.missouri.edu/delta/fieldday/page11.stm>
- Buhler, D. D., Gunsolus, J. L., and Ralston, D. F. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. Agron. J. 84,973-978.
- Toler, J. E., Murdock, E. C. and Camberato, J. J. 2004. Starter fertilizer effects on cotton development and weed interference. Journal of Cotton Science 8: 33-41.
- Ziaeeian, A., Salispor, M. And Ghoshchi, F. 2007. Cotton nutrition principles. Marz Danesh publication. Tehran, Iran, 168 pp. (In Persian with English Abstract)