



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

ترویج مدیریت علف‌های هرز مزارع و باغات ایران

راهنمای شماره ۱:
کاربرد علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: ترویج مدیریت علف‌های هرز مزارع و باغات ایران راهنمای شماره ۱: کاربرد علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم
نویسندگان: سیدکریم موسوی، اسکندر زند، ناصر باقرانی، عبدالعزیز حقیقی، حمیدرضا ساسان‌فر و مهدی مین‌باشی

مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

ویراستار ترویجی: محمد جمالی

ویراستار ادبی: علی‌رضا سیداسحق

تهیه شده در: کارگروه ملی ترویج مدیریت علف‌های هرز مزارع و باغات، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

صفحه آرا: نرگس بهادر

نمونه خوان: افسانه شایسته

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۹

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

برای غنا بخشیدن به محتوای این راهنما لطفاً نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود را از طریق شماره تلفن و دورنگار زیر با ما در میان بگذارید. شماره تماس: ۲-۶۶۴۳۰۴۴۱ و شماره دورنگار: ۶۶۴۳۰۴۴۵

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۷۳۸۲ به تاریخ ۹۹/۰۲/۰۹ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

مخاطبان

◀ کارشناسان ترویج کشاورزی، گندم کاران و مروجان پهنه‌های تولیدی

اهداف آموزشی

◀ شما با مطالعه این نشریه با کنترل شیمیایی علف‌های هرز مزارع گندم و رعایت الزامات مربوطه آشنا می‌شوید.



فهرست

صفحه

عنوان

۷مقدمه
۷ علف کش های گندم
۱۲ نکات عمومی کاربرد علف کش برای کنترل علف های هرز مزارع گندم
۱۵ کنترل علف های هرز مشکل ساز
۱۷ اختلاط علف کش ها
۱۸ مقاومت به علف کش ها
۱۸ محدودیت های کاربرد علف کش ها
۱۹ منابع

مقدمه

علف‌های هرز از جمله عوامل مهم خسارت زای مزارع گندم به شمار می‌روند. اطلاع‌رسانی و آگاهی‌بخشی به گندم‌کاران در رابطه با اهمیت کنترل علف‌های هرز و رعایت الزامات مربوط در دستیابی به عملکرد پایدار گندم ضروری است. در خصوص کاربرد علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم به نکات ذیل به طور ویژه توجه شود.

علف‌کش‌های گندم

در حال حاضر از فهرست سموم مجاز کشور، ۲۲ علف‌کش شامل ۶ باریک‌برگ‌کش، ۱۱ پهن‌برگ‌کش و ۵ علف‌کش دو منظوره برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم در بازار موجود است.

◀ **باریک‌برگ‌کش‌ها:** کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک)، پینوکسادن (آکسیال)، پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل (تراکسوس)، دیکلوفوپ - متیل (ایلوکسان)، فنوکسپروپ‌پی‌اتیل (پوما سوپر) و فلم‌پروپ‌ام‌ایزوپروپیل (سافیکس بی‌دبلیو) باریک‌برگ‌کش‌های ثبت شده موجود در بازار برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ مزارع گندم هستند (جدول ۱).

جدول ۱- نام عمومی، نام تجاری، فرمولاسیون، نحوه عمل، مقدار مصرف و زمان کاربرد توصیه شده برای باریک‌برگ‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ مزارع گندم

نام عمومی باریک‌برگ‌کش	نام تجاری	فرمولاسیون	نحوه عمل	مقدار مصرف توصیه شده در هکتار	زمان کاربرد
کلودینافوپ پروپارژیل	تاپیک،	EC 8 %	بازدارنده ACCase	۰/۸ - ۱ لیتر	پنجه‌زنی گندم
پینوکسادن + ایمن‌کننده کلو کینتوست-مکسیل	آکسیال جدید	EC 5 %	بازدارنده ACCase	۱/۲ لیتر	پنجه‌زنی گندم
پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل	تراکسوس جدید	EC 5 %	بازدارنده ACCase	۱/۲ لیتر	پنجه‌زنی گندم
دیکلوفوپ - متیل	ایلوکسان	EC 36 %	بازدارنده ACCase	۲/۵ لیتر	پنجه‌زنی گندم
فنوکساپروپ‌پی‌اتیل + ایمن‌کننده مفن‌پاردی‌اتیل	پوما سوپر	EW 7.5 %	بازدارنده ACCase	۰/۸ - ۱ لیتر	سه برگی تا ساقه رفتن گندم
فلم‌پروپ‌ام‌یزوپروپیل	سافیکس بی‌دبلیو	EC 20 %	ناشناخته	۳ لیتر	پنجه‌زنی گندم

▶ **پهن‌برگ‌کش‌ها:** توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ (یو ۴۶- کمبی فلوئید)، تری‌بنورون متیل (گرانستار)، مکوپروپ-پی + دیکلوفوپ-پی + ام‌سی‌پی‌آ (دوپلسان سوپر)، بروموکسینیل + ام‌سی‌پی‌آ (بروما‌یسید ام‌آ)، تری‌سولفورون + تربوترین (لوگران اکسترا)، بروموکسینیل، توفوردی + دای کامبا (دیالان سوپر)، دای کامبا + تری‌اسولفورون (لینتور)، بروموکسینیل + توفوردی (بوکتریل یونیورسال)، بنتازون + دیکلوفوپ (بازاگران دی‌پی) و فلوروکسی‌پیر

(کاوین فلوروکس) پهن برگ کش‌های ثبت شده موجود در بازار برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم هستند (جدول ۲).

جدول ۲- نام عمومی، نام تجاری، فرمولاسیون، نحوه عمل، مقدار مصرف و زمان کاربرد توصیه شده برای پهن برگ کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ مزارع گندم

نام عمومی پهن برگ کش	نام تجاری	فرمولاسیون	محل عمل	مقدار مصرف در هکتار	زمان کاربرد
توفوردی + ام‌سی‌بی‌آ	یو ۴۶- کمی فلوئید	SL 67.5 %	اکسین مصنوعی	۱/۵ - ۱ لیتر	پنجه‌زنی تا تشکیل ساقه گندم
تری بنورون متیل	گرانستار	DF 75 %	بازدارنده ALS	۲۰ - ۲۵ گرم	پنجه‌زنی گندم
مکو پرو پی - دیکلو پرو پی - ام‌سی‌بی‌آ	دوپلسان سوپر	SL 60 %	اکسین مصنوعی	۲/۵ لیتر	۵-۶ برگی تا ساقه رفتن گندم
بروموکسینیل	بروموکسینیل	SL 22.5 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII)	۲/۵ لیتر	پنجه‌زنی گندم
بروموکسینیل + ام‌سی‌بی‌آ	بروماسید ام‌آ	EC 40 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII) و اکسین مصنوعی	۱/۵ لیتر	پنجه‌زنی گندم
تری بوت‌ترین + تری‌اسولفورون	لوگران اکسترا	WG 64 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII) و بازدارنده ALS	۲۵۰ - ۲۰۰ گرم	پنجه‌زنی گندم

ادامه جدول ۲- نام عمومی، نام تجاری، فرمولاسیون، نحوه عمل، مقدار مصرف و زمان کاربرد توصیه‌شده برای پهن‌برگ‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ مزارع گندم

نام عمومی پهن‌برگ‌کش	نام تجاری	فرمولاسیون	محل عمل	مقدار مصرف در هکتار	زمان کاربرد
دایکامبا + توفوردی	دیالن سوپر	SL 46.4 %	اکسین مصنوعی	۰/۸ لیتر	پنجه‌زنی گندم
دای کامبا + تریاسولفورون	لینتور	WG 70 %	اکسین مصنوعی و بازدارنده ALS	۱۶۵ گرم	پنجه‌زنی گندم
بروموکسینیل + توفوردی	بوکتیل یونیورسال	EC 56 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII) و اکسین مصنوعی	۱/۵ - ۱/۲۵ لیتر	پنجه‌زنی گندم
بنتازون + دیکلوپروپ	بازاگران دی پی	SL 56.6 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII) و اکسین مصنوعی	۲ لیتر	پنجه‌زنی گندم
فلوروکسی پیر	کاوین فلوروکس	EC 20 %	اکسین مصنوعی	۲/۵ - ۲ لیتر	پنجه‌زنی گندم

◀ **علف‌کش‌های دو منظوره:** سولفوسولفورون (آپیروس)، مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + مفن پایردی اتیل (آتلانتیس)، مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + دی‌فلوفنیکان + مفن پایردی اتیل (اتلو)، ایزوپروتورون +

دی فلوفنیکان (پنتر) و مت سولفورون متیل + سولفوسولفورون (توتال) علف‌کش‌های دو منظوره ثبت شده موجود در بازار برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم هستند (جدول ۳).

جدول ۳- نام عمومی، نام تجاری، فرمولاسیون، نحوه عمل، مقدار مصرف و زمان کاربرد توصیه شده برای علف‌کش‌های دو منظوره ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم

نام عمومی علف‌کش‌های دو منظوره	نام تجاری	فرمولاسیون	محل عمل	مقدار مصرف توصیه شده در هکتار	زمان کاربرد
سولفوسولفورون	آپروس	WG 75 %	بازدارنده ALS	۲۶/۶ گرم	پنجه‌زنی گندم (مقارن با گره دوم ساقه جودره)
مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + ایمن‌کننده مفن پایردی‌اتیل	آتلانتیس	OD 1.2 %	بازدارنده ALS	۱/۵ لیتر	پنجه‌زنی گندم
یدوسولفورون متیل سدیم + مزوسولفورون متیل + دیفلوفنیکان + ایمن‌کننده مفن	اتللو	OD 8.25 %	بازدارنده ALS + بازدارنده سنتر کارتنویید	۱/۶ لیتر	پنجه‌زنی گندم

ادامه جدول ۳- نام عمومی، نام تجاری، فرمولاسیون، نحوه عمل، مقدار مصرف و زمان کاربرد توصیه شده برای علف‌کش‌های دو منظوره ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم

نام عمومی علف‌کش‌های دو منظوره	نام تجاری	فرمولاسیون	محل عمل	مقدار مصرف توصیه شده در هکتار	زمان کاربرد
ایزوپروتورون + دیفلوفنیکان	پنتر	SC 55 %	بازدارنده فتوسنتز (PSII) + بازدارنده سنتز کارتنوئید	۲/۵ - ۲ لیتر	بعد از کاشت و قبل از سبز شدن گندم
سولفوسولفورون + مت‌سولفورون متیل	توتال	WG 80 %	بازدارنده ALS	۴۰ - ۵۰ گرم به همراه ۱۲۵۰ میلی لیتر سورفکتانت	پنجه‌زنی گندم (مقارن با گره دوم ساقه جودره)

نکات عمومی کاربرد علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم

هر چند کاربرد علف‌کش مهم‌ترین راهکار برای کنترل علف‌های هرز مزارع گندم است، اما لازم است با بهره‌گیری از تمامی راهکارهای غیرشیمیایی از قبیل اقدامات زراعی و مکانیکی مناسب در قالب برنامه جامع مدیریت تلفیقی نسبت به مدیریت علف‌های هرز اقدام نمود (شکل ۱).



شکل ۱- علف‌هرز جودره در سطح مزرعه گندم دیم در استان لرستان

◀ علف‌کش‌ها را بر اساس تجویز کارشناسان مروج مسئول پهنه مراکز جهاد کشاورزی، کارشناسان و متخصصان مؤسسات و مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و کارشناسان کلینیک‌های گیاه‌پزشکی از مراکز فروش دارای مجوز رسمی از سازمان حفظ نباتات خریداری کنید. هنگام خرید علف‌کش به اصالت شرکت سازنده، تاریخ تولید و تاریخ انقضاء به دقت توجه نمایید. از خرید علف‌کش از افراد متفرقه یا مراکز غیرمجاز خودداری شود.

◀ علف‌کش متناسب با طیف گونه‌های علف‌هرز غالب مزرعه انتخاب شود. از این رو شناسایی علف‌های هرز مزرعه به خصوص در مرحله دانه‌رستی اولین گام برای انتخاب علف‌کش مناسب است.

◀ اکثر علف‌کش‌های دو منظوره به ثبت رسیده برای مزارع گندم بازدارنده استولاکتات‌سینتاز (ALS) هستند و عمدتاً برای کنترل علف‌های هرز مهاجم یا مدیریت علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش به ثبت رسیده‌اند. بنابراین این گروه از علف‌کش‌ها را نباید به عنوان علف‌کش‌های اصلی در برنامه مدیریت شیمیایی علف‌های هرز مزارع گندم وارد نمود.

◀ از کاربرد گسترده و مکرر علف‌کش‌های دو منظوره خودداری شود. آپيروس و

توتال برای کنترل علف‌هرز مشکل‌ساز جودره در مزارع گندم مورد استفاده قرار گیرند. آتلانتیس و اتللو نیز برای کنترل علف‌های هرز مقاوم به علف‌کش‌های بازدارنده‌های ACCase استفاده شوند.

◀ مقدار کاربرد علف‌کش بر اساس توصیه ذکر شده در برچسب علف‌کش و نظر کارشناس مربوطه رعایت شود.

◀ سمپاشی در زمان مناسب از نظر مرحله رشدی گندم و علف‌های هرز صورت گیرد. بهترین مرحله برای کاربرد علف‌کش‌ها مرحله پنجه‌زنی گندم است، زمانی که علف‌های هرز نیز در مراحل اولیه رشد هستند. کاربرد علف‌کش‌ها به خصوص آتلانتیس، اتللو، دیالان سوپر و توفوردی بعد از مرحله رشدی ظهور گره دوم ساقه گندم، سبب آسیب جدی به گیاه زراعی می‌شود.

◀ پیش از سمپاشی نسبت به تنظیم صحیح و کالیبراسیون سمپاش اقدام شود. قرارگیری بوم سمپاش در ارتفاع مناسب به خصوص متناسب با سرعت وزش باد در کاهش بادبردگی مؤثر است. از همپوشانی درست الگوی پاشش نازل‌ها برای حصول سمپاشی یکنواخت اطمینان حاصل شود.

◀ در صورت سردی هوا و پایین بودن دمای آب سمپاشی، علف‌کش‌هایی نظیر گرانستار، آپيروس و توتال را ابتدا در ظرف مناسب در آب ولرم کاملاً حل کنید و سپس در مخزن سمپاش بریزید.

◀ مقدار آب و کیفیت آب سمپاشی بر کارایی علف‌کش تأثیرگذار است. برای سمپاشی از آب گل‌آلود دارای سختی زیاد استفاده نشود. افزودن کود سولفات آمونیوم به مقدار ۵ کیلوگرم به هر مخزن ۴۰۰ لیتری قبل از افزودن علف‌کش، برای کاستن از اثرات منفی سختی آب کارساز است.

◀ در شرایط تنش‌های محیطی از قبیل سرما یا گرمای شدید، خشکی زیاد، آب‌ماندگی در سطح مزرعه و... از کاربرد علف‌کش خودداری شود. تنش‌های محیطی به دلیل تأثیر منفی بر فرآیندهای رشد و انتقال مواد در گیاهان، انتقال

کافی علف‌کش به محل هدف را محدود می‌سازند. کاربرد علف‌کش لوگران اکسترا در هوای گرم سبب کاهش کارایی آن می‌شود.

◀ حین سمپاشی اقدامات ایمنی به طور کامل رعایت شود.

◀ رعایت حداقل فاصله زمانی بدون بارندگی مورد نیاز برای جذب علف‌کش پس از انجام سمپاشی ضروری است. حداقل فاصله زمانی مورد نیاز تا قبل از بارش بسته به نوع فرمولاسیون علف‌کش متفاوت است. حداقل فاصله زمانی مورد نیاز تا قبل از بارندگی در مورد توفوردی ۶-۲ ساعت، گرانستار ۶-۴ ساعت و برای اکثر باریک‌برگ‌کش‌های گندم ۲ ساعت است.

◀ برای اجتناب از خسارت به کشت‌های حساس در مزارع و باغات مجاور، به هنگام سمپاشی مراقب بادبردگی علف‌کش‌ها باشید.

◀ بعد از کاربرد علف‌کش، شستشوی سمپاش به روش صحیح ضروری است. این موضوع به خصوص در مورد علف‌کش‌های هورمونی مثل توفوردی بسیار مهم است. بی‌احتیاطی از نظر باقی ماندن مقدار کمی علف‌کش هورمونی در ته مخزن سمپاش، می‌تواند به هنگام مبارزه با آفات در سایر محصولات خسارت جدی در پی دارد.

◀ علف‌کش‌های سولفونیل‌اوره مانند گرانستار، آپيروس، توتال، آتلانتیس و اتللو به pH اسیدی آب نیاز ندارند. در مورد این گروه از علف‌کش‌ها از اصلاح‌کننده pH استفاده نشود.

کنترل علف‌های هرز مشکل‌ساز

◀ علف‌کش ایلوکسان برای کنترل یولاف‌وحشی و چچم توصیه می‌شود.

◀ علف‌کش دوپلوسان سوپر روی پنیرک و ارشته خطایی تأثیر کنترلی مناسبی دارد.

◀ برای کنترل علف‌های هرز ارشته خطایی می‌توان از علف‌کش‌های دای کامبا +

تریاسولفورون (لینتور)، بروموکسینیل + توفوردی (بوکتیل یونیورسال)، بنتازون +

دیکلوپروپ (بازاگران دی‌پی) و دیالن سوپر استفاده نمود.

- ◀ برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ کند رشد مثل گشنیزک، شاه‌تره، گندمک و سیزاب، کاربرد علف‌کش‌های بازدارنده ALS در مقایسه با علف‌کش‌های هورمونی مؤثرتر است.
- ◀ کارایی کنترلی علف‌کش بوکتیل روی گشنیزک وحشی و کارایی کنترلی علف‌کش بازآگران‌دی‌پی روی علف‌هرز پیچک‌بند مناسب است.
- ◀ طیف کنترلی باریک‌برگ‌کش فلم‌پروپام‌ایزوپروپیل (سافیکس بی‌دبلیو) محدود به کنترل علف‌هرز یولاف وحشی است.
- ◀ باریک‌برگ‌کش‌های آکسیال و تراکسوس قادر به کنترل علف‌هرز جودره نیست.
- ◀ ایلوکسان برای کنترل یولاف وحشی، خونی‌واش و چچم در مراحل انتهایی پنجه‌زنی آن‌ها مناسب نیست.
- ◀ علف‌کش آپيروس برای کنترل علف‌هرز جودره و برخی دیگر از علف‌های هرز باریک‌برگ مقاوم مناسب است. برای افزایش کارایی علف‌کش آپيروس افزودن سیتوویت (۰/۲۵ درصد حجمی یا به عبارتی یک لیتر برای سمپاش ۴۰۰ لیتری) توصیه می‌شود. آپيروس بعلاوه سیتوویت ۰/۲۵ درصد به همراه سولفات آمونیوم (نیترژن ۲۰ درصد؛ به میزان ۳ درصد حجمی) برای کنترل علف‌هرز جودره مناسب است.
- ◀ برای بهبود طیف کنترلی علف‌های هرز پهن‌برگ می‌توان دوسوم مقدار توصیه شده یکی از پهن‌برگ‌کش‌های رایج را همراه آپيروس به کار برد.
- ◀ علف‌کش توتال برای کنترل علف‌هرز جودره در مزارع گندم مناسب است. کاربرد ماده افزودنی همراه (۰/۲۵ درصد حجمی یا به عبارتی یک لیتر برای سمپاش ۴۰۰ لیتری) سبب افزایش کارایی علف‌کش می‌شود. توتال بعلاوه مویان (۰/۲۵ درصد حجمی) به همراه سولفات آمونیوم (۳ درصد حجمی) برای کنترل علف‌هرز جودره مناسب است.

اختلاط علف‌کش‌ها

◀ اختلاط علف‌کش‌ها صرفاً بر اساس دستورالعمل‌های علمی فنی قابل توصیه است. هر چند اختلاط علف‌کش‌ها و حتی علف‌کش‌ها با سایر آفت‌کش‌ها و کودهای ریزمغذی از نظر کاهش هزینه سمپاشی و جلوگیری از آسیب ناشی از تردد زیاد در سطح مزرعه مفید است، ولی این امر می‌بایست با رعایت ملاحظات ذکر شده در برجسب سموم و بر اساس توصیه علمی فنی متکی به تجربیات میدانی متقن باشد.

◀ به طور معمول کاربرد کودهای ریزمغذی به صورت مخلوط با علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز، فاقد تأثیر گیاه‌سوزی روی گندم است. با این حال مبنای عمل برای هر گونه اختلاط دستورالعمل و نکات ذکر شده در برجسب سموم و نظرات کارشناسان مربوطه است.

◀ "تری‌بنورون متیل" به دلیل اختلاط‌پذیری با باریک‌برگ‌کش‌ها و قیمت مناسب، رایج‌ترین پهن‌برگ‌کش مورد استفاده در کشور است. باید توجه داشت که استفاده مکرر از یک علف‌کش یا علف‌کش‌های با نحوه عمل مشابه خطر بروز مقاومت علف‌های هرز را در پی خواهد داشت. در صورت ضرورت کاربرد توام باریک‌برگ‌کش و پهن‌برگ‌کش در مزارع گندم می‌توان از "برومایسید ام آ" یا "بروموکسینیل" مخلوط با باریک‌برگ‌کش‌ها نیز استفاده نمود.

◀ گرانستار، بروموکسینیل و برومایسید ام‌آ، با اکثر باریک‌برگ‌کش‌ها قابل اختلاط هستند.

◀ اکثر پهن‌برگ‌کش‌ها روی کارایی باریک‌برگ‌کشی تاپیک اثرات آنتاگونیستی دارند. تاپیک با توفوردی قابل اختلاط نیست. در صورت اختلاط تاپیک با توفوردی یا برومایسید، مقدار کاربرد تاپیک را به $1/2 - 1$ لیتر در هکتار افزایش دهید.

◀ باریک‌برگ‌کش آکسیال را مخلوط با پهن‌برگ‌کش‌های هورمونی مانند توفوردی

- یا دای کامبا مصرف نکنید. آکسیال با سولفونیل اوره‌ها (بازدارنده ALS) قابل اختلاط است. آکسیال جدید با بروموکسینیل و گرانتار قابل اختلاط است.
- ◀ از اختلاط ایلوکسان با پهن‌برگ‌کش‌ها به استثنای برومایسید ام آ و گرانتار خودداری شود.
- ◀ سافیکس بی‌دبلیو حداقل با یک هفته فاصله نسبت به زمان کاربرد توفوردی مصرف شود.
- ◀ تراکسوس با علف‌کش‌های سولفونیل‌اوره و برومایسید ام آ قابل اختلاط است. البته بر اثر اختلاط ممکن است مقداری اثر باریک‌برگ‌کشی کاهش یابد. از اختلاط تراکسوس با توفوردی و دوپلوسان سوپر خودداری شود.
- ◀ از اختلاط علف‌کش اتللو با گروه حشره‌کش‌های فسفره آلی، کودها و روغن‌ها (ولک) خودداری شود.

مقاومت به علف‌کش‌ها

- ◀ از کاربرد مکرر یک نوع علف‌کش یا علف‌کش‌های با نحوه عمل یکسان طی سالیان متمادی پرهیز شود. کاربرد مکرر علف‌کش‌ها سبب بروز مقاومت در علف‌های هرز می‌شود.
- ◀ مقاومت برخی علف‌های هرز باریک‌برگ به تاپیک و مقاومت برخی علف‌های هرز پهن‌برگ به گرانتار بر اثر کاربرد مکرر این علف‌کش‌ها در بسیاری از مزارع گندم کشور به اثبات رسیده است.

محدودیت‌های کاربرد علف‌کش‌ها

- ◀ از کاربرد باریک‌برگ‌کش‌های تاپیک، سافیکس، آپيروس، آتلانتیس، اتللو، توتال و تراکسوس جدید در مزارع جو اکیداً خودداری شود. سافیکس بی‌دبلیو برای کنترل علف‌های هرز مزارع جو قابل کاربرد است.
- ◀ از مصرف باریک‌برگ‌کش آکسیال در مزارع گندم دوروم خودداری شود.

منابع

- زند، اسکندر، نوشین نظام‌آبادی، محمدعلی باغستانی، پرویز شیمی و سیدکریم موسوی. ۱۳۹۸. راهنمای کنترل شیمیایی علف‌های هرز ایران (ویراست ششم). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۱۶ صفحه.
- یدایی، حمید، مهدی مین‌باشی، افشین ولایی، شادی صدیقی و هرمز صدیقی. ۱۳۹۸. دستورالعمل اجرایی مدیریت شیمیایی علف‌های هرز گندم و جو. دستورالعمل شماره ۹۸۱۰۰۲. سازمان حفظ نباتات.
- نوربخش، سعیده. ۱۳۹۸. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، آفتکش‌ها و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آنها. معاونت کنترل آفات، سازمان حفظ نباتات.
- Anonymous. 2019. Guide to Crop Protection Weed Control – 2019. http://publications.gov.sk.ca/documents/20/87091-2019%20Weed%20Control_web.pdf.
- Anonymous. 2020. Weed Control Guide for Field Crops 2020. <https://www.canr.msu.edu/weeds/extension/2020-weed-control-guide>.
- Brooke, G., and C. McMaster. 2019. Weed control in winter crops 2019. NSW Department of Primary Industries, a part of NSW Department of Industry.
- Lkley, Joe. 2020. North Dakota Weed Control Guide. NDSU Extension NDSU North Dakota Agricultural Experiment Station. W253-20.
- Loux, Mark Monroe, Doug Doohan, Anthony F. Dobbels, William G. Johnson, Bryan G. Young, Marcello Zimmer, Aaron Hager. 2020. 2020 Weed Control Guide for Ohio, Indiana and Illinois. Ohio State University. 222 pages.

