



به نام خدا

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

دستورالعمل مصرف علف کش در زراعت گندم و جو استان گلستان

ناصر باقرانی

استادیار بخش تحقیقات گیاهپزشکی

زمستان ۱۳۹۳

مقدمه

در مزارع گندم و جو استان گلستان ۵۲ گونه علف‌هرز متعلق به ۱۸ خانواده گیاهی شناسایی شده‌اند. حدود ۷۹ درصد علف‌های هرزی که در مزارع گندم و جو استان رشد می‌نمایند، یک‌ساله و بقیه چند ساله هستند. هم‌چنین، ۷۷ درصد علف‌های هرز دولپه‌ای و ۲۳ درصد تک‌لپه‌ای می‌باشند. به‌طور کلی علف‌های هرز یولاف‌وحشی‌زمستانه (*Avena ludoviciana*)، چچم (*Lolium rigidum*)، علف‌خونی‌کوچک (*Phalaris minor*)، علف‌قناری (*P. paradoxa*)، دم‌روباهی‌کشیده (*Alopecurus myosuroides*) و چمن یک‌ساله (*Poa annua*) تقریباً در همه مناطق استان و گونه‌های مختلفی از بروموس (*Bromus spp.*)، جوموشی (*Hordeum spp.*)، جودره (*Hordeum spontaneum*) و اگرچه (*Parapholis incurve*) در نوار شمالی استان گسترش دارند. در میان پهن‌برگ‌های مهم می‌توان به خردل‌وحشی یا شلمبیک (*Sinapis arvensis*)، شلمی (*Rapistrum rugosum*)، هفت‌بند معمولی (*Polygonum aviculare*)، پیچک‌بند (*P. convolvulus*)، شبدر شیرین (*Melilotus officinalis*)، خلر (*Lathyrus aphaca*)، ماشک‌گل خوشه‌ای (*Vicia villosa*)، سیزاب ایرانی (*Veronica persica*)، گندمک (*Stellaria media*)، آناگالیس (*Anagalis arvense*)، غربیلک (*Lamium amplexicaule*) و کنگر برگ‌ابلق (*Silybum marianum*) در اکثر نقاط استان اشاره نمود. برای کنترل علف‌های هرز در زراعت گندم و جو در مجموع ۲۹ علف‌کش به ثبت رسیده‌اند که ۶ مورد آن‌ها از رده خارج شده و بقیه شامل ۹ باریک‌برگ‌کش، ۹ پهن‌برگ‌کش و ۵ علف‌کش دومنظوره مورد استفاده قرار می‌گیرند. کشاورزان استان گلستان نیز به تبع روال جاری کشور هر ساله از مزایای این علف‌کش‌ها بهره‌مند می‌گردند.

شناخت خصوصیات ماده‌موثره علف‌کش‌ها (سموم) به درک نحوه رفتار آن‌ها در گیاه و محیط کمک زیادی می‌نماید. متأسفانه کارشناسان و دانشجویان به این خصوصیات توجه چندانی نداشته و یا این که به ارزش آن‌ها برای پیش‌بینی رفتار ترکیبات مشابه پی نبرده‌اند. در این مجموعه سعی شده است به برخی از کاربردی‌ترین این خصوصیات اشاره شود. شاخص چربی‌دوستی (یا آبدوستی) که لگاریتم نسبت حلالیت علف‌کش در اکتانول / آب ($\log K_{ow}$) می‌باشد، در واقع می‌تواند راهنمای خوبی برای پیش‌بینی نوع فرمولاسیون احتمالی علف‌کش، سرعت جذب و انتقال آن، مسیرهای انتقال علف‌کش در گیاه، سازگاری با سایر فرمولاسیون‌ها و نظایر آن به‌دست دهد. ضریب تفکیک (PK_a)، شاخص خوبی برای فهمیدن حداقل کیفیت آب موردنیاز در سمپاشی می‌باشد؛ زیرا بیش‌تر علف‌کش‌ها اسیدضعیف بوده و میل زیادی به آزاد سازی پروتون (تفکیک شدن) دارند و به همین جهت نیاز به آب اسیدی دارند تا از این فرآیند جلوگیری شود. ضریب جذب کربن‌آلی (K_{oc}) نشانگر قابلیت اتصال علف‌کش به اجزای آلی خاک می‌باشد. این شاخص علاوه بر قابلیت آبشویی علف‌کش، حساسیت آن را به کدورت آب مورد استفاده نیز مشخص می‌سازد. به‌طور کلی علف‌کش‌هایی که K_{oc} کم‌تر از ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک دارند، در معرض آبشویی بوده و در عوض حساسیت زیادی به کدورت آب ندارند. برعکس، علف‌کش‌هایی که K_{oc} بیش از ۵۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک هستند به ذرات خاک چسبیده و به‌همین دلیل، استفاده از آب‌های کدر برای آن‌ها مجاز نیست. خصوصیات مثل فشاربخار و حساسیت به تجزیه نوری در واقع سرعت دست‌رفتن علف‌کش از طریق تبخیر، تصعید و یا تجزیه نوری را نشان می‌دهند. به‌طور مشابه، نیمه‌عمر هیدرولیز نیز سرعت تفکیک ملکول علف‌کش را از طریق تجزیه شیمیایی (هیدرولیز) معلوم می‌سازد و به‌طوری که معلوم است، این سرعت به pH آبی که علف‌کش در آن قرار گرفته است به شدت وابسته است. علف‌کش‌ها در خاک تحت تأثیر تجزیه میکروبی و شیمیایی قرار می‌گیرند. بدیهی است که سرعت تجزیه به خواص علف‌کش، غنای فلور میکروبی خاک و شرایط محیطی وابسته است. نیمه‌عمر علف‌کش‌ها در شرایط استاندارد تعیین می‌شوند و ذکر آن‌ها در این مجموعه برای پیش‌بینی سرعت اضمحلال علف‌کش در محیط می‌تواند مفید باشد هر چند که برای سایر شرایط باید آن را کالیبره نمود.

پوماسوپر (فوکساپروپ - پی - اتیل)

خانواده: آریلوکسی فوکسی پروپانات (فوپ)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (مانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۷/۵ درصد امولسیون روغن در آب (EW)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه
محصولات قابل استفاده: گندم، جو، دوروم، تریتیاله

دوز مصرف: ۱ لیتر در هکتار

علف‌های هرز حساس:

خصوصیات ماده موثره:

**	یولاف وحشی زمستانه
**	دمرو باهی کشیده
***	علف خونی
**	چمن یکساله

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۴/۵۸ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	۰/۱۸ (اسید بسیار قوی)
ضریب جذب کربن آلی (K_{oc})	۱۱۳۵۴
فشار بخار (میلی پاسکال)	$۵/۳ \times ۱۰^{-۴}$ (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۱۹ روز ($pH=5$) ۲۳ روز ($pH=7$) ۰/۶ روز ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۰/۳۱

علف‌های هرز متحمل:

—	بروموس
—	جودره
—	جوموشی
—	چاودار

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- با پهن برگ کش‌های تو، فور-دی، برومایسید ام.آ، گرانستار و لینتور قابل اختلاط است.
- با سموم دو منظوره آپيروس، توتال و آتلانتیس قابل اختلاط است.
- پوماسوپر با دیالن سوپر و دوپلوسان سوپر قابل اختلاط نیست.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

- دو تا سه روز قبل یا بعد از سمپاشی با این علف کش، نباید دمای هوا کم‌تر از ۳ درجه سانتی گراد باشد.
- در صورت یخ زدگی، سم قابل استفاده نیست. در دمای صفر تا دو درجه سانتیگراد به مدت ۷ روز و بیش از ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت دو هفته قابل نگهداری است.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل یک ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۱۲ ساعت پس از مصرف پوماسوپر از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- علایم توقف فعالیت سلول‌های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می‌شوند.
- باتوجه به چربی دوستی زیاد این علف کش، جذب آن از کوتیکول برگ سریع؛ ولی سرعت انتقال در گیاه کند است و این امر موجب بازروی علف‌های هرز رشد یافته می‌شود.
- باتوجه به ضریب جذب بالا و قدرت اسیدی زیاد ماده موثره، آب مورد استفاده در سمپاشی نباید گل آلود و سخت باشد.

تاپیک (کلودینافوپ پروپارژیل)

خانواده: آریلوکسی فنوکسی پروپیانات (فوپ)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (مانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۸ درصد امولسیون شونده غلیظ (EC)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا شروع آبستنی
محصولات قابل استفاده: گندم، دوروم، تریتیکاله

دوز مصرف: ۰/۸ تا ۱ لیتر در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۳/۹ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	غیر قابل تفکیک
ضریب جذب (K_{oc})	۱۴۶۶
فشار بخار (میلی پاسکال)	3×10^{-3} (غیر فرار)
حساسیت تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۲۶ روز ($pH=5$) ۴ روز ($pH=7$) ۱/۶ ساعت ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۰/۸

علف های هرز حساس:

یولاف وحشی زمستانه	***
دمرو باهی کشیده	***
چچم	**
علف خونی	**
چمن یکساله	**

علف های هرز متحمل:

بروموس	—
جودره	—
جوموشی	—
چاودار	—

تأثیر شرایط محیطی:

– دو تا سه روز قبل یا بعد از سمپاشی با این
علف کش، نباید دمای هوا کم تر از ۳ درجه سانتی گراد
باشد.

– یخ زدگی تاپیک به فرمولاسیون سم آسیب
نمی رساند.

– بعد از رفع هرگونه شرایط محیطی تنش زا برای گیاه
اقدام به سمپاشی نمایید.

– فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل نیم ساعت باشد.

قابلیت اختلاط:

– با پهن برگ کش های تو، فور-دی، برومایسید ام.آ،
دوپلوسان سوپر، گرانتار و لیتنور قابل اختلاط است؛
ولی باید دز آن هنگام اختلاط با سموم هورمونی ۲۰
درصد افزایش یابد.
– با سموم دو منظوره آپروس، توتال و آتلانتیس قابل
اختلاط است.
– تاپیک با دیالین سوپر قابل اختلاط نیست.
– تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

– در صورت شکست در کشت، تا ۱۲ ساعت پس از مصرف تاپیک از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
– علائم توقف فعالیت سلول های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می شوند.
– با توجه به چربی دوستی زیاد این علف کش، جذب آن از کوتیکول برگ سریع؛ ولی سرعت انتقال در گیاه
کند است و این امر موجب بازروی علف های هرز رشد یافته می شود.
– حساسیت تاپیک به آب های گل آلود یا سخت اندکی کم تر از پوماسوپر است.
– فرمولاسیون های دیگری نیز از این علف کش تحت نام های بهپیک و کارنت در ایران به ثبت رسیده اند.

آکسیال (پینوکسادن)

خانواده: فنیل پیرازولین (دین)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (ممانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۴/۵ درصد امولسیون شونده غلیظ (EC)

دوز مصرف: ۱/۵ لیتر در هکتار

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا ظهور برگ پرچم

محصولات قابل استفاده: گندم و جو

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	یولاف وحشی زمستانه
***	دمرو باهی کشیده
***	چچم
**	علف خونی
**	چمن یکساله

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۳/۲ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	غیر قابل تفکیک
ضریب جذب (K_{oc})	-
فشار بخار (میلی پاسکال)	2×10^{-4} (غیر فرار)
حساسیت تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۲۵ روز ($pH=5$) ۱۵ روز ($pH=7$) ۰/۳ روز ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۰/۶

علف های هرز متحمل:

—	بروموس
—	جودره
—	جوموشی
—	چاودار

نائب شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- دو تا سه روز قبل یا بعد از سمپاشی با این علف کش، نباید دمای هوا کم تر از ۳ درجه سانتی گراد باشد.
- یخ زدگی به فرمولاسیون سم آسیب نمی رساند.
- بعد از رفع هرگونه شرایط محیطی تنش زا برای گیاه اقدام به سمپاشی نمایید.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل یک ساعت باشد.
- با پهن برگ کش های برومایسید ام.آ، گرانستار و لینتور قابل اختلاط است.
- با سموم دو منظوره آپروس، توتال و آتلانتیس قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۱۲ ساعت پس از مصرف آکسیال از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- با توجه به چربی دوستی زیاد و تحرک کند این علف کش، از مصرف روی گیاهان هرز رشد یافته خودداری نمایید.
- علایم توقف فعالیت سلول های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می شوند.
- فرمولاسیون دیگری نیز از این علف کش تحت نام آکسیال قدیم به صورت امولسیون غلیظ ۱۰ درصد موجود است که دز مصرف آن ۰/۴۵ لیتر در هکتار به همراه ۱/۵ لیتر در هکتار مویان آدیگور می باشد.

تراکسوس (پینوکسادن + کلودینافوپ پروپارژیل)

خانواده: آریلوکسی فنوکسی پروپیانات +

فنیل پیرازولین (فوپ + دن)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (مانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۵ درصد امولسیون شونده غلیظ (EC)

(به ترتیب ۲۲/۵ و ۲۲/۵ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا ظهور برگ پرچم

دوز مصرف: ۱/۵ لیتر در هکتار

محصولات قابل استفاده: گندم

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	یولاف وحشی زمستانه
**	دمرو باهی کشیده
***	چچم
***	علف خونی
**	چمن یکساله

کلودینافوپ	پینوکسادن	
۳/۹ (زیاد)	۳/۲ (زیاد)	شاخص چربی دوستی (K_{ow})
غیر قابل تفکیک	غیر قابل تفکیک	ضریب تفکیک (PK_a)
۱۴۶۶	-	ضریب جذب (K_{oc})
$3/2 \times 10^{-3}$ (غیر فرار)	2×10^{-4} (غیر فرار)	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر حساس	غیر حساس	حساسیت تجزیه نوری
۲۶ روز (pH=5) ۴ روز (pH=7) ۱/۶ ساعت (pH=9)	۲۵ روز (pH=5) ۱۵ روز (pH=7) ۳ روز (pH=9)	نیمه عمر هیدرولیز
۰/۸	۰/۶	نیمه عمر در خاک (روز)

علف های هرز متحمل:

—	بروموس
—	جودره
—	جوموشی
—	چاودار

قابلیت اختلاط:

- با پهن برگ کش های برومایسید ام.آ.، گرانستار و لینتور قابل اختلاط است.
- با سموم دو منظوره آپروس، توتال و آتلانتیس قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

تأثیر شرایط محیطی:

- دو تا سه روز قبل یا بعد از سمپاشی با این علف کش، نباید دمای هوا کم تر از ۳ درجه سانتی گراد باشد.
- یخ زدگی به فرمولاسیون سم آسیب نمی رساند؛ ولی باید قبل از مصرف به خوبی تکان داده شود.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل یک ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۱۲ ساعت پس از مصرف تراکسوس از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- علایم توقف فعالیت سلول های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می شوند.
- به طور کلی در صورت دسترسی به تاپیک یا آکسیال (به تنهایی) نیازی به استفاده از تراکسوس نیست.

ایلوکسان (دیکلوفوپ متیل)

خانواده: آریلوکسی فنوکسی پروپانات (فوپ)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (مانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۳۶ درصد امولسیون شونده غلیظ (EC)

زمان مصرف: ابتدا تا اواسط پنجه زنی

دوز مصرف: ۲/۵ لیتر در هکتار

محصولات قابل استفاده: گندم و جو

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	یولاف وحشی زمستانه
**	دمرو باهی کشیده
***	چچم
**	علف خونی

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۴/۸ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	غیر قابل تفکیک
ضریب جذب (K_{oc})	-
فشار بخار (میلی پاسکال)	$2/5 \times 10^{-2}$ (غیر فرار)
حساسیت تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۳۶۳ روز (pH=5) ۳۲ روز (pH=7) ۰/۵۲ روز (pH=9)
نیمه عمر در خاک (روز)	۱۹

علف های هرز متحمل:

—	چمن یکساله
—	بروموس
—	جودره
—	جوموشی
—	چاودار

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- دو تا سه روز قبل یا بعد از سمپاشی با این
علف کش، نباید دمای هوا کم تر از ۸ درجه سانتی گراد
باشد.

- با پهن برگ کش های حاوی سموم هورمونی قابل
اختلاط نیست. با گرانستار فقط در صورتی قابل
اختلاط است که از حداکثر دز ایلوکسان استفاده
شود.

- یخ زدگی موجب آسیب به فرمولاسیون سم
می گردد.

- با سموم دو منظوره آپروس، توتال و آتلانتیس قابل
اختلاط است.

- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل دو ساعت باشد.

- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۲۰ روز پس از مصرف ایلوکسان از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- از ایلوکسان حداکثر تا ۴ برگ (دو پنجه) علف های هرز گرامینه می توان استفاده نمود.
- یک هفته پس از مصرف ایلوکسان، علایم گیاه سوزی مختصر بر روی برگ های جو ظاهر می شوند و ظرف مدت سه هفته به تدریج رفع خواهند شد. شدت این علائم روی ارقام بومی جو بیش تر است ولی در هر حال اثری بر عملکرد جو نخواهد داشت.
- در اراضی آبی و یا در صورت بروز بارندگی بیش از حد معمول، احتمال رشد مجدد علف های هرز وجود دارد.

گراسپ (ترالکوکسیدیم)

خانواده: سیکلو هگزان دیون (دیم)

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استیل کوانزیم آ
کربوکسیلاز (ممانعت از ساخت اسیدهای چرب
زنجیره کوتاه)

فرمولاسیون: ۲۵ درصد سوسپانسیون غلیظ (SC)

دوز مصرف: ۱/۲ لیتر در هکتار

زمان مصرف: ابتدا تا انتهای پنجه زنی

محصولات قابل استفاده: گندم و جو

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

**	یولاف وحشی زمستانه
**	چچم
***	علف خونی

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۲/۱ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	۴/۳ (اسید ضعیف)
ضریب جذب (K_{oc})	۱۲۰
فشار بخار (میلی پاسکال)	$3/7 \times 10^{-4}$ (غیر فرار)
حساسیت تجزیه نوری	حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۹ روز ($pH=5$) ۱۴۰ روز ($pH=7$) پایدار ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۲

علف های هرز متحمل:

*	دمرو باهی کشیده
—	چمن یکساله
—	بروموس
—	جودره
—	جوموشی
—	چاودار

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- دو روز قبل یا بعد از سمپاشی با این علف کش، نباید دمای هوا کم تر از ۴ درجه سانتی گراد باشد.
- یخ زدگی موجب آسیب به فرمولاسیون سم می گردد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل یک ساعت باشد.
- فقط با گرانستار و برومایسید ام.آ. قابل اختلاط است.
- با هیچ یک از سموم دومنظوره موجود قابل اختلاط نیست.
- به هیچ وجه با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- از گراسپ حداکثر تا ۶ برگی (۳ پنجه) علف های هرز گرامینه می توان استفاده نمود.
- استفاده از آب قلیایی برای سمپاشی، کارایی علف کش را کاهش می دهد.
- علایم توقف فعالیت سلول های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می شوند.

گرانستار (تری بنیورون - متیل)

خانواده: سولفونیل اوره

فرمولاسیون: ۷۵ درصد معلقه خشک (DF)

دز مصرف: ۲۰ گرم در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۰/۷۸ (کم)
ضریب تفکیک (PK_a)	۴/۷ (اسید ضعیف)
ضریب جذب کربن آلی (K_{oc})	۳۵
فشار بخار (میلی پاسکال)	$5/2 \times 10^{-5}$ (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۱ روز ($pH=5$) ۱۶ روز ($pH=7$) پایدار ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۱۰

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
**	خانواده هفت بند
**	خانواده لگوم
**	شاتره و کنگر ابلق
**	سیزاب، گندمک، آناغالیس

علف های هرز متحمل:

—	پهن برگ های چند ساله
*	ترشک، پنیرک و غربیلک

نائب شرایط محیطی:

- رطوبت نسبی بالا موجب جذب بهتر علف کش می شود.
- ماندگاری فرمولاسیون سم در دماهای بالا خیلی کم تر از دماهای پایین می باشد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل چهار ساعت باشد.

قابلیت اختلاط:

- با سایر پهن برگ کش ها مثل تو، فور-دی، بروماپسید ام.آ، لینتور قابل اختلاط است.
- با سموم دو منظوره آپيروس، توتال و آتلانتیس قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۱۲ ساعت پس از مصرف گرانستار از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- علایم توقف فعالیت سلول های مریستمی و زردی گیاه حداقل یک هفته بعد از سمپاشی ظاهر می شوند.
- برای سمپاشی از آب های قلیایی استفاده نمایید؛ ولی هنگام اختلاط با باریک برگ کش ها، قلیابیت آب را تا حدود خنثی کاهش دهید.
- می توان از آب هایی که واجد حداکثر سختی مجاز هستند نیز برای سمپاشی استفاده نمود.
- تا سه برابر دز معمول نیز برای گندم و جو گیاه سوزی ندارد.



یو-۴۶ کمی فلوئید (تو، فور - دی + ام.سی.پی.آ.)

نحوه عمل: اکسین مصنوعی (اختلال در رشد)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه

محصولات قابل استفاده: گندم، جو، دوروم، تریتیاله

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
***	خانواده آفتابگردان
**	خانواده پیچک
**	خانواده لگوم
**	شیرپنیر

علف های هرز متحمل:

*	شاتره
*	ترشک
—	پنیرک
—	غریبک، سیزاب، گندمک، آناغالیس

قابلیت اختلاط:

- با گرانستار و لینتور قابل اختلاط است.
- با سموم دو منظوره آپروس و توتال قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

خانواده: فنوکسی کربوکسیلیک اسید

فرمولاسیون: ۶۷/۵ درصد مایع حل شونده در آب (SL)

(به ترتیب ۳۶۰ و ۳۱۵ گرم در لیتر)

دوز مصرف: ۱ تا ۱/۵ لیتر در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۰/۸۲ - (کم)
ضریب تفکیک (PK_a)	۳/۴ (اسیدقوی)
ضریب جذب کربن آلی (K_{oc})	۳۹
فشار بخار (میلی پاسکال)	99×10^{-2} (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	پایدار ($pH=5$) پایدار ($pH=7$) پایدار ($pH=9$)
نیمه عمر در خاک (روز)	۲۸/۸

تأثیر شرایط محیطی:

- سمپاشی در دماهای کم تر از ۱۰ و بیش تر از ۳۰ درجه مجاز نیست.
- وقوع یخبندان در یک روز قبل یا بعد از سمپاشی موجب محصول به گندم می شود.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل شش ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۳۰ روز پس از مصرف یو-۴۶ از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- در صورت مجاورت با مزارع باقلا، نخود، نخودفرنگی، سیب زمینی (در پاییز) و پنبه (در بهار) از سمپاشی خودداری نمایید. استخرهای پرورش ماهی باید حداقل دو کیلومتر از محل سمپاشی فاصله داشته باشند.
- استفاده از آب های سخت و خیلی سخت برای سمپاشی مجاز نیست.

دیالن سوپر (تو، فور - دی + دایکامبا)

نحوه عمل: اکسین مصنوعی (اختلال در رشد)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه

محصولات قابل استفاده: گندم، جو

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
***	خانواده آفتابگردان
***	خانواده پیچک
**	خانواده لگوم
**	وایه

علف های هرز متحمل:

*	شاتره
*	ترشک
—	پنیرک
—	غریبک، سیزاب، گندمک، آناغالیس

خانواده: فنوکسی کربوکسیلیک اسید

فرمولاسیون: ۴۶/۴ درصد مایع حل شونده در آب (SL)

(به ترتیب ۳۴۴ و ۱۲۰ گرم در لیتر)

دوز مصرف: ۰/۸ لیتر در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

دایکامبا	تو، فور - دی	
شاخص چربی دوستی (K _{ow})	۰/۸۲ - (کم)	۰/۸۲ - (کم)
ضریب تفکیک (PK _a)	۳/۴ (اسیدقوی)	۱/۸۷ (اسیدقوی)
ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})	۳۹	—
فشار بخار (میلی پاسکال)	۹۹×۱۰ ^{-۲} (غیر فرار)	۱/۶۷ (نسبتا فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	پایدار (pH=5) پایدار (pH=7) پایدار (pH=9)	۳۰ روز (pH=5) پایدار (pH=7) پایدار (pH=9)
نیمه عمر در خاک (روز)	۲۸/۸	۳/۹

تأثیر شرایط محیطی:

- دیالن سوپر خیلی بیش از یو-۴۶ به گرمای هوا هنگام سمپاشی حساس است.
- وقوع یخبندان در یک روز قبل یا بعد از سمپاشی موجب محصول به محصول می شود.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل شش ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۳۰ روز پس از مصرف دیالن سوپر از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- در صورت مجاورت با مزارع باقلا، نخود، نخودفرنگی، سیب زمینی (در پاییز) و پنبه (در بهار) از سمپاشی خودداری نمایید. استخرهای پرورش ماهی باید حداقل دو کیلومتر از محل سمپاشی فاصله داشته باشند.
- استفاده از آب های سخت و خیلی سخت برای سمپاشی مجاز نیست.

دوپلوسان سوپر (دیکلوپروپ پی + مکوپروپ پی + ام.سی.پی.آ.)

نحوه عمل: اکسین مصنوعی (اختلال در رشد)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه

محصولات قابل استفاده: گندم، جو

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
***	خانواده آفتابگردان
***	پنیرک
***	شیر پنیر
**	خانواده لگوم

علف های هرز متحمل:

*	خانواده هفت بند
*	خانواده پیچک
*	غربلیک، سیزاب، گندمک، آناغالیس

خانواده: فنوکسی کربوکسیلیک اسید

فرمولاسیون: ۶۰ درصد مایع حل شونده در آب (SL)

(به ترتیب ۲۲۵، ۲۲۵ و ۱۵۰ گرم در لیتر)

دوز مصرف: ۲/۵ لیتر در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

مکوپروپ	دیکلوپروپ	
۰/۰۲ (کم)	۰۰/۵۶ (کم)	شاخص چربی دوستی (K _{ow})
۳/۸۶ (اسید ضعیف)	۳/۴۶۷ (اسید ضعیف)	ضریب تفکیک (PK _a)
-	۴۴	ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})
۰/۲۳ (غیر فرار)	۵۶×۱۰ ^{-۲} (غیر فرار)	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر حساس	غیر حساس	حساسیت به تجزیه نوری
پایدار (pH=5)	پایدار (pH=5)	نیمه عمر هیدرولیز
پایدار (pH=7)	پایدار (pH=7)	
پایدار (pH=9)	پایدار (pH=9)	
۲۱	۱۹	نیمه عمر در خاک (روز)

قابلیت اختلاط:

- فقط با گرانتار و لینتور قابل اختلاط است.
- فقط با سموم دو منظوره آپيروس و توتال قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

تأثیر شرایط محیطی:

- دیالن سوپر خیلی بیش از ۴۶-۴۰ به گرمای هوا هنگام سمپاشی حساس است.
- وقوع یخبندان در یک روز قبل یا بعد از سمپاشی موجب محصول به محصول می شود.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل شش ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۳۰ روز پس از مصرف دوپلوسان سوپر از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- در صورت مجاورت با مزارع باقلا، نخود، نخودفرنگی، سیب زمینی (در پاییز) و پنبه (در بهار) از سمپاشی خودداری نمایید.
- استفاده از آب های سخت و خیلی سخت برای سمپاشی مجاز نیست.



برومايسيد ام.آ. (بروماکسينيل + ام.سی.پی.آ.)

خانواده: نیتریل + فنوکسی کربوکسیلیک اسید

نحوه عمل: بازدارنده فتوسنتز + اکسین مصنوعی
(اختلال در رشد)

فرمولاسیون: ۴۰ درصد امولسیون شونده غلیظ (EC)
(به ترتیب ۲۰۰ و ۲۰۰ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه

دوز مصرف: ۱/۵ لیتر در هکتار

محصولات قابل استفاده: گندم، جو

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
***	خانواده آفتابگردان
**	خانواده لگوم
**	خانواده هفت بند

ام.سی.پی.آ.	بروماکسينيل	
۵/۸۱ - (کم)	۵/۹ (زیاد)	شاخص چربی دوستی (K _{ow})
۳/۷۳ (اسید ضعیف)	۴/۱۰ (اسید ضعیف)	ضریب تفکیک (P _{K_a})
۷۴	۶۳۹	ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})
۰/۴ (فرار)	۱×۱۰ ^{-۴} (غیر فرار)	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر حساس	غیر حساس	حساسیت به تجزیه نوری
پایدار (pH=5)	۳۴ روز (pH=5)	نیمه عمر هیدرولیز
پایدار (pH=7)	۱۱ روز (pH=7)	
پایدار (pH=9)	۱/۷ روز (pH=9)	
۲۵	۸	نیمه عمر در خاک (روز)

علف های هرز متحمل:

*	پهن برگ های چند ساله
*	خانواده پیچک
*	غریبک، سیزاب، گندمک، آناغالیس

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- نیازی به اختلاط با سایر پهن برگ کش ها ندارد.
- با سموم دو منظوره آپروس، توتال و آتلانتیس قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

- برومایسید ام.آ. به شرایط محیطی حساس نیست.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل دو ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۳۰ روز پس از مصرف برومایسید ام.آ. از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- در صورت مجاورت با مزارع باقلا، نخود، نخودفرنگی، سیب زمینی (در پاییز) و پنبه (در بهار) مراقب بادبردگی سم باشید.
- می توان از آب هایی که واجد حداکثر سختی مجاز هستند نیز برای سمپاشی استفاده نمود.

لینتور (دایکامبا + تریاسولفورون)

خانواده: فنوکسی کربوکسیلیک اسید + سولفونیل اوره

نحوه عمل: اکسین مصنوعی (اختلال در رشد) + بازدارنده آنزیم استولاکتات سنتاز (ممانعت از ساخت اسیدهای آمینه زنجیره ای منشعب)

فرمولاسیون: ۷۰ درصد گرانول مرطوب شونده (WG)

(به ترتیب ۶۵۹ و ۴۱ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل بند دوم ساقه

دز مصرف: ۱۶۵ گرم در هکتار

محصولات قابل استفاده: گندم، جو

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
**	خانواده آفتابگردان
**	خانواده پیچک
**	خانواده لگوم

تریاسولفورون	دایکامبا	
۰۰/۵۹ (کم)	۰۰/۸۲ (کم)	شاخص چربی دوستی (K _{ow})
۴/۶۴ (اسید ضعیف)	۱/۸۷ (اسید قوی)	ضریب تفکیک (P _{K_a})
۶۰	-	ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})
۲۱×۱۰ ^{-۴} (غیر فرار)	۱/۶۷ (نسبت فرار)	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر حساس	غیر حساس	حساسیت به تجزیه نوری
۲۳ روز (pH=5)	۳۰ روز (pH=5)	نیمه عمر هیدرولیز
پایدار (pH=7)	پایدار (pH=7)	
پایدار (pH=9)	پایدار (pH=9)	
۱۹	۳/۹	نیمه عمر در خاک (روز)

علف های هرز متحمل:

*	خانواده هفت بند
-	پنیرک
*	غریبک، سیزاب، گندمک، آناغالیس

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- همانند سایر فنوکسی ها، شرایطی محیطی که مانع انتقال لینتور در گیاه شود می تواند موجب گیاه سوزی گردد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل چهار ساعت باشد.
- نیازی به اختلاط با سایر پهن برگ کش ها ندارد.
- با سموم تاپیک، پوماسوپر و آکسیال قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت، تا ۲ ماه روز پس از مصرف لینتور از کشت سایر محصولات خودداری نمایید.
- در صورت مجاورت با مزارع باقلا، نخود، نخودفرنگی، سیب زمینی (در پاییز) و پنبه (در بهار) از سمپاشی خودداری نمایید.
- استفاده از آب های سخت و خیلی سخت برای سمپاشی مجاز نیست.
- علائم تأثیر لینتور خیلی دیرتر از سایر فنوکسی ها بروز می نماید.

آپروس (سولفوسولفورون)

خانواده: سولفونیل اوره

فرمولاسیون: ۷۵ درصد گرانول مرطوب شونده (WG)

دوز مصرف: ۲۶/۶ گرم در هکتار

خصوصیات ماده موثره:

شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۰/۷۷ - (کم)
ضریب تفکیک (PK_a)	۳/۵۱ (اسید ضعیف)
ضریب جذب کربن آلی (K_{oc})	-
فشار بخار (میلی پاسکال)	$3/05 \times 10^{-5}$ (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۴۸ روز (pH=5) ۱۶۴ روز (pH=7) ۱۴۷ روز (pH=9)
نیمه عمر در خاک (روز)	۴۵

علف‌های هرز حساس:

بروموس، جوموشی، جودره	***
یولاف وحشی، چمن یکساله	**
خانواده شب بو	**
خانواده سلمک	**

علف‌های هرز متحمل:

علف خونی، چچم، دم‌رو باهی کشیده	*
خانواده لگوم	*
خانواده هفت‌بند	*

تأثیر شرایط محیطی:

- هوای گرم با رطوبت نسبی بالا برای سمپاشی مناسب‌تر است.
- در زمان سمپاشی، گیاه به هیچ وجه نباید تحت تنش خشکی یا شوری خاک قرار داشته باشد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل چهار ساعت باشد.
- می‌توان با پهن برگ‌کش‌های تو، فور-دی و برومایسید ام.آ. اختلاط نمود.
- با سموم تاپیک، پوماسوپر و آکسیال قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت (بسته به وجود شرایط مناسب برای فعالیت ریز جانداران خاک)، تا ۴ ماه از کشت گیاهان خانواده شب‌بو، آفتابگردان و چغندر و تا ۲ ماه از کشت سویا، ذرت، سورگوم و برنج خودداری نمایید.
- برای سمپاشی از آب‌های خنثی تا قلیایی استفاده نمایید.
- استفاده از دزهای بالاتر برای بهبود کارایی علف‌کش امکان‌پذیر است.
- علائم توقف رشد و زردی گیاه ممکن است از یک هفته بعد از مصرف ظاهر شوند.
- حتماً آپروس را همراه با موبان‌های غیریونی مصرف نمایید.

توتال (سولفوسولفورون + متسولفورون - متیل)

خانواده: سولفونیل اوره

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استولاکتات سنتاز
(ممانعت از ساخت اسیدهای آمینه زنجیره‌ای منشعب)

فرمولاسیون: ۷۵ درصد گرانول مرطوب شونده (WG)
(به ترتیب ۷۰۰ و ۵۰ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدای پنجه زنی تا تشکیل برگ پرچم

دوز مصرف: ۴۰ گرم در هکتار + مویان

محصولات قابل استفاده: گندم

علف‌های هرز حساس:

خصوصیات ماده موثره:

***	بروموس، جوموشی، جودره، یولاف
**	علف خونی، چچم، دم‌رو باهی کشیده
***	خانواده شب‌بو
***	خانواده سلمک
**	خانواده لگوم
**	خانواده هفت‌بند

شاخص	سولفوسولفورون	متسولفورون متیل
چربی دوستی (K _{ow})	۰/۷۷ - (کم)	۱/۷۴ - (کم)
ضریب تفکیک (PK _a)	۳/۵۱ (اسید ضعیف)	۳/۷۵ (اسید ضعیف)
ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})	-	-
فشار بخار (میلی پاسکال)	۳/۰۵ × ۱۰ ^{-۵} (غیر فرار)	۱/۱ × ۱۰ ^{-۷} (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	۴۸ روز (pH=5) ۱۶۴ روز (pH=7) ۱۴۷ روز (pH=9)	۲۲ روز (pH=5) ۳۰ روز (pH=7) ۳۰ روز (pH=9)
نیمه عمر در خاک (روز)	۴۵	۱۰

علف‌های هرز متحمل:

*	خانواده آفتابگردان
*	خانواده چتریان
-	پنیرک

قابلیت اختلاط:

تأثیر شرایط محیطی:

- می‌توان با پهن‌برگ‌کش‌های تو، فور-دی و برومایسید ام.آ. اختلاط نمود.
- با سموم تاپیک، پوماسوپر و آکسیال قابل اختلاط است.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

- هوای گرم با رطوبت نسبی بالا برای سمپاشی مناسب‌تر است.
- در زمان سمپاشی، گیاه به هیچ وجه نباید تحت تنش خشکی یا شوری خاک قرار داشته باشد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل چهار ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت (بسته به وجود شرایط مناسب برای فعالیت ریز جانداران خاک)، تا ۴ ماه از کشت گیاهان خانواده شب‌بو، آفتابگردان، چغندر، سویا، ذرت، سورگوم و برنج خودداری نمایید.
- برای سمپاشی از آب‌های خنثی تا قلیایی استفاده نمایید.
- از سمپاش‌های میکرونیز برای سمپاشی استفاده نکنید.
- حتماً توتال را همراه با مویان خود مصرف نمایید.

شوالیه (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم)

خانواده: سولفونیل اوره

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استولاکتات سنتتاز
(ممانعت از ساخت اسیدهای آمینه زنجیره ای منشعب)

فرمولاسیون: ۶ درصد گرانول مرطوب شونده (WG)
(به ترتیب ۳۰ و ۳۰ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدا تا انتهای پنجه زنی

دوز مصرف: ۳۵۰ گرم در هکتار + مویان

محصولات قابل استفاده: گندم

علف های هرز حساس:

خصوصیات ماده موثره:

***	یولاف وحشی، علف خونی، چمن یکساله
**	دمرو باهی کشیده
***	خانواده شب بو
***	شاتره
**	خانواده لگوم
**	خانواده هفت بند

مزوسولفورون	یدوسولفورون	
۰/۴۸ (کم)	۱/۵۹ (کم)	شاخص چربی دوستی (K _{ow})
-	۳/۲۲ (اسیدقوی)	ضریب تفکیک (P _{K_a})
-	-	ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})
۱/۱×۱۰ ^{-۵} (غیر فرار)	۶/۷×۱۰ ^{-۶} (غیر فرار)	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر حساس	غیر حساس	حساسیت به تجزیه نوری
۳/۵ روز (pH=5)	۳۱ روز (pH=5)	نیمه عمر هیدرولیز
۲۵۳ روز (pH=7)	پایدار (pH=7)	
۳۱۸ روز (pH=9)	پایدار (pH=9)	
۷۸	۸	نیمه عمر در خاک (روز)

علف های هرز متحمل:

—	بروموس، جوموشی، جودره
*	چچم
*	پیچک صحرایی، شقایق

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- نیازی به اختلاط با سایر علف کش ها ندارد.
- حتماً از مویان ها برای اختلاط با علف کش استفاده نمایید.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

- هوای گرم با رطوبت نسبی بالا برای سمپاشی مناسب تر است.

- بروز هر گونه تنش موجب حساسیت بسیار زیاد گندم به شوالیه خواهد شد.

- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل چهار ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت (بسته به وجود شرایط مناسب برای فعالیت ریز جانداران خاک)، تا ۴ ماه از کشت گیاهان خانواده شب بو، آفتابگردان، چغندر، سویا، ذرت، سورگوم و برنج خودداری نمایید.
- برای سمپاشی از آب های خنثی تا قلیایی استفاده نمایید.
- از سمپاش های میکرونیبر برای سمپاشی استفاده نکنید.
- قبل از شروع پنجه زنی گندم و بعد از اتمام آن اقدام به سمپاشی با شوالیه نکنید.

آتلانتیس (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم)

خانواده: سولفونیل اوره

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استولاکتات سنتتاز
(ممانعت از ساخت اسیدهای آمینه زنجیره‌ای منشعب)

فرمولاسیون: ۱/۲ درصد پخش شده در روغن (OD)

زمان مصرف: ابتدا تا انتهای پنجه‌زنی

(به ترتیب ۱۰ و ۲ گرم در لیتر)

محصولات قابل استفاده: گندم

دوز مصرف: ۱/۵ لیتر در هکتار

علف‌های هرز حساس:

خصوصیات ماده موثره:

***	یولاف وحشی، علف خونی، چمن یکساله، دمر و باهی کشیده
**	چچم
***	خانواده شب‌بو
***	شاتره
**	خانواده لگوم
**	خانواده هفت‌بند

مزوسولفورون	یدوسولفورون	
۰/۴۸ (کم)	۱/۵۹ (کم)	شاخص چربی دوستی (K _{ow})
-	۳/۲۲ (اسیدقوی)	ضریب تفکیک (P _{K_a})
۹۲	۴۵	ضریب جذب کربن آلی (K _{oc})
۱/۱×۱۰ ^{-۵}	۶/۷×۱۰ ^{-۶}	فشار بخار (میلی پاسکال)
غیر فرار	غیر فرار	حساسیت به تجزیه نوری
غیر حساس	غیر حساس	
۳/۵ روز (pH=5)	۳۱ روز (pH=5)	نیمه عمر هیدرولیز
۲۵۳ روز (pH=7)	پایدار (pH=7)	
۳۱۸ روز (pH=9)	پایدار (pH=9)	
۷۸	۸	نیمه عمر در خاک (روز)

علف‌های هرز متحمل:

—	بروموس، جوموشی، جودره
*	پهن‌برگ‌های چند ساله

تأثیر شرایط محیطی:

قابلیت اختلاط:

- نیازی به اختلاط با سایر علف‌کش‌ها ندارد.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.

- هوای گرم با رطوبت نسبی بالا برای سمپاشی مناسب‌تر است.

- گندمی که تحت تنش قرار داشته باشد به شدت به آتلانتیس حساس است.

- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل دو ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت (بسته به وجود شرایط مناسب برای فعالیت ریز جانداران خاک)، تا ۲ ماه از کشت گیاهان خانواده شب‌بو، آفتابگردان، چغندر، سویا، ذرت، سورگوم و برنج خودداری نمایید.
- برای سمپاشی از آب‌های خنثی تا قلیایی استفاده نمایید.
- از سمپاش‌های میکرونیبر برای سمپاشی استفاده نکنید.
- قبل از شروع پنجه‌زنی گندم و بعد از اتمام آن سمپاشی نکنید.

اتللو (مزوسولفورون متیل + یدوسولفورون متیل سدیم + دیفلوفنیکان)

خانواده: سولفونیل اوره + سولفونیل اوره + بازدارنده فتوسنتز

نحوه عمل: بازدارنده آنزیم استولاکتات سنتتاز (ممانعت از ساخت اسیدهای آمینه زنجیره ای منشعب) + بازدارنده ساخت رنگدانه های کارتنوئیدی

فرمولاسیون: ۶ درصد پخش شده در روغن (OD) (به ترتیب ۷/۵، ۲/۵ و ۵۰ گرم در لیتر)

زمان مصرف: ابتدا تا انتهای پنجه زنی

دوز مصرف: ۱/۶ لیتر در هکتار

محصولات قابل استفاده: گندم

خصوصیات ماده موثره:

علف های هرز حساس:

***	یولاف وحشی، علف خونی، چمن یکساله، دمرو باهی کشیده
**	چچم
***	خانواده شب بو
***	خانواده سلمک
**	خانواده لگوم
**	خانواده هفت بند
**	خانواده آفتابگردان

دیفلوفنیکان	
شاخص چربی دوستی (K_{ow})	۴/۲ (زیاد)
ضریب تفکیک (PK_a)	-
ضریب جذب کربن آلی (K_{oc})	۳۱۸۶
فشار بخار (میلی پاسکال)	$4/25 \times 10^{-3}$ (غیر فرار)
حساسیت به تجزیه نوری	غیر حساس
نیمه عمر هیدرولیز	پایدار (pH=5) ۳۰ روز (pH=7) ۳۰ روز (pH=9)
نیمه عمر در خاک (روز)	۳۱۵

علف های هرز متحمل:

-	بروموس، جوموشی، جودره
*	پهن برگ های چند ساله

قابلیت اختلاط:

- نیازی به اختلاط با سایر علف کش ها ندارد.
- تا حد ممکن با کودها اختلاط نکنید.
- از مویان های متفرقه برای این علف کش استفاده نکنید و آن را فقط با مویان همراه سم مخلوط کنید.

نائب شرایط محیطی:

- هوای گرم با رطوبت نسبی بالا برای سمپاشی مناسب تر است.
- در زمان سمپاشی، گیاه به هیچ وجه نباید تحت تنش خشکی یا شوری خاک قرار داشته باشد.
- فاصله سمپاشی تا بارندگی حداقل دو ساعت باشد.

ملاحظات:

- در صورت شکست در کشت (بسته به وجود شرایط مناسب برای فعالیت ریز جانداران خاک)، تا ۲ ماه از کشت آفتابگردان، چغندر، سویا، ذرت، سورگوم و برنج خودداری نمایید.
- برای سمپاشی از آب های خنثی تا قلیایی استفاده نمایید.
- از سمپاش های میکرونیر برای سمپاشی استفاده نکنید.
- ممکن است یک هفته پس از سمپاشی علایم گیاه سوزی موقتی به صورت لکه های نواری سفید رنگ روی برگ ها ظاهر شوند.