



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

سمپاشی نواری

روشی به منظور کاهش مصرف سموم کشاورزی



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

استان فارس

۱۳۹۷



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

سمپاشی نواری

روشی به منظور کاهش مصرف سموم کشاورزی

سرشناسه	: به‌آیین، محمدعلی، ۱۳۵۱-
عنوان و نام پدیدآور	: سم‌پاشی نواری، روشی به منظور کاهش مصرف سموم کشاورزی/نویسندگان محمدعلی به‌آیین، محمد شاکر؛ ویراستار ادبی محسن ربیعی؛ تهیه شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۴ ص: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۵۶۳-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: سمپاشی و گردپاشی در کشاورزی -- ایران
موضوع	: Spraying and dusting in agriculture -- Iran
موضوع	: علف‌های هرز -- ایران -- مبارزه
موضوع	: Weeds -- Control -- Iran
موضوع	: سمپاشی
موضوع	: Spraying
شناسه افزوده	: شاکر، محمد، ۱۳۴۸-
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس. دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
رده بندی کنگره	: SB۹۵۳
رده بندی دیویی	: ۶۳۲/۹۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۷۹۸۸۴۴

ISBN: 978-964-520-563-6

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۵۶۳-۶



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: سم‌پاشی نواری، روشی به‌منظور کاهش مصرف سموم کشاورزی
نویسندگان: محمدعلی به‌آیین، محمد شاکر
مدیر داخلی: شیوا پارسانیک
ویراستاران ترویجی: سعیده اجاقی، نصیبه پورفاتیح
ویراستار ادبی: محسن ربیعی
تهیه شده در: مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
ناشر: نشر آموزش کشاورزی
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷
قیمت: رایگان
مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۵۶۰۷۱ به تاریخ ۹۸/۰۶/۰۴ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، ساختمان دکتر حسایی، طبقه ۱۲

تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸

مخاطبان:

◆ کشاورزان، کارشناسان، و مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی:

◆ شما پس از مطالعه این نشریه با مزایا و چگونگی انجام سمپاشی نواری آشنا خواهید شد.

فهرست

صفحه	عنوان
۷	مقدمه
۸	روش‌های مختلف مبارزه با علف‌های هرز
۸	روش‌های متداول سم‌پاشی
۸	سم‌پاشی سراسری یا سراسرپاشی
۹	سم‌پاشی نواری
۱۵	مقایسه میزان آب مصرفی در سم‌پاشی سراسری و نواری
۱۷	نتایج تحقیقات درباره سم‌پاشی نواری در محصول ذرت
۱۷	رابطه ارتفاع نازل و عرض پشته محصول
۱۹	میزان کاهش سم در استفاده از سم‌پاشی نواری و ارتفاع نازل توصیه‌شده
۲۰	مقایسه روش سم‌پاشی سراسری و نواری از نظر میزان عملکرد در ذرت دانه‌ای
۲۱	وضعیت علف‌های هرز درون جوی‌ها
۲۲	انجام سم‌پاشی سراسری به‌وسیله بوم‌سم‌پاش نواری
۲۳	خودآزمایی

مقدمه

روش های مختلف کنترل علف های هرز شامل روش شیمیایی، مکانیکی و روش تلفیقی (استفاده از روش شیمیایی و مکانیکی به صورت توأم) است. در روش سراسرپاشی، تمام مزرعه به وسیله یکی از انواع سمپاش ها سمپاشی می شود. به منظور کاهش مصرف سموم می توان از روش سمپاشی نواری با استفاده از بوم هایی خاص استفاده کرد. این روش علاوه بر کاهش آثار سوء زیست محیطی، کاهش هزینه های تولید را به دنبال دارد. در این روش فقط روی پشته ها سمپاشی می شود و علف های هرز درون جوی ها به وسیله یکی از انواع کولتیواتورها (مثلاً کولتیواتور پنجه غازی) کنترل می شوند. در این نشریه اصول روش سمپاشی نواری، بوم سمپاش مورد استفاده و کارایی روش فوق در محصول ذرت بیان شده است که برای سایر محصولات با کاشت ردیفی نیز کاربرد دارد.

روش‌های مختلف مبارزه با علف‌های هرز

روش‌های مختلفی برای کنترل علف‌های هرز مزارع وجود دارد که در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱- روش‌های مختلف سم‌پاشی

روش تلفیقی	روش مکانیکی	روش شیمیایی
در این روش هم از سموم شیمیایی و هم از کولتیواتورها به‌صورت توأم در مزرعه استفاده می‌شود.	در این روش با استفاده از انواع کولتیواتورهای موجود (پنجه‌غازی، هلالی و دوار)، در زمان مناسب عملیات مبارزه انجام می‌شود.	در این روش با استفاده از سموم موجود و تأییدشده برای هر محصول، تمام مزرعه به‌وسیله سم‌پاش‌های مختلف سم‌پاشی می‌شود.

روش‌های متداول سم‌پاشی

روش‌های سم‌پاشی که امروزه وجود دارند، به دو دسته تقسیم می‌شوند:

■ سم‌پاشی سراسری مزرعه یا سراسرپاشی؛

■ سم‌پاشی نواری.

سم‌پاشی سراسری یا سراسرپاشی

در سراسرپاشی کل مزرعه با سم مورد نظر سم‌پاشی می‌شود. این نوع سم‌پاشی با بوم‌های رایج ۸ متری که فاصله نازل آن‌ها ۵۰ سانتی‌متر است و به تعداد ۱۶ عدد روی بوم سم‌پاش قرار دارند، به‌وسیله تراکتور انجام می‌شود. همچنین سراسرپاشی به‌وسیله انواع دیگر سم‌پاش‌ها مانند سم‌پاش‌های پشتی (معمولی و موتوری) و سم‌پاش‌های توربینی نیز امکان‌پذیر است (شکل ۱).



شکل ۱- عملیات سم‌پاشی سراسری

سم‌پاشی نواری

در روش سم‌پاشی نواری، به‌جای سم‌پاشی کل مزرعه فقط قسمت‌های خاصی سم‌پاشی می‌شود و در قسمت‌های دیگر که سم‌پاشی انجام نشده می‌توان از روش کنترل مکانیکی علف‌های هرز به‌وسیله کولتیواتورها بهره‌جست (شکل ۲).



شکل ۲- عملیات سم‌پاشی نواری

مزایای استفاده از سم‌پاشی نواری

- ۱- کاهش مصرف سم در مزرعه که در نهایت باعث کاهش آثار سوء زیست‌محیطی می‌شود. این امر موجب کاهش آلودگی خاک، آب و سلامت انسان و دیگر موجودات زنده می‌شود.
- ۲- کاهش هزینه‌های مصرف سموم با توجه به قیمت زیاد آن‌ها.
- ۳- انجام سم‌پاشی در محل مورد نیاز در مزرعه (روی پشته یا درون جوی) با پهنای قابل تنظیم.

چگونگی انجام سم‌پاشی نواری

همان‌طور که بیان شد، در سم‌پاشی نواری فقط قسمت‌های خاصی از مزرعه سم‌پاشی می‌شود. در محصولات ردیفی این قسمت‌ها به‌طور معمول روی پشته‌ها هستند، یعنی جایی که گیاه می‌روید (شکل ۲). برای کنترل علف‌های هرزی که درون جوی‌ها هستند، می‌توان از یکی

از کولتیواتورهای موجود (پنجه‌غازی، هلالی و دوار) استفاده کرد. بنابراین با این روش میزان مصرف سم به مقدار زیادی کاهش می‌یابد، بدون آنکه میزان عملکرد محصول کاهش یابد. برای انجام سم‌پاشی نواری به نوع خاصی از بوم نیاز است. این نوع بوم توسط محققان بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس ساخته شده است.

بوم مخصوص انجام سم‌پاشی نواری

این بوم از یک نبشی ساخته شده که نازل‌های سم‌پاشی روی آن سوار می‌شوند. قرارگرفتن نازل‌ها روی بوم طوری طراحی شده که بتوانند به‌صورت افقی و عمودی روی بوم حرکت کنند و تنظیمات افقی و عمودی نازل‌ها به‌راحتی انجام شود (شکل ۳). جابه‌جایی نازل‌ها روی بوم از ضروریات انجام سم‌پاشی نواری است؛ زیرا باید بتوان نازل‌ها را به‌طور افقی جابه‌جا کرد و در جای مناسبی که باید سم‌پاشی شود، قرار داد.

✓ **نکته:** در سم‌پاش‌های ۸ متری موجود در بازار، نازل‌ها به‌صورت ثابت روی بوم قرار دارند و قابلیت جابه‌جایی ندارند.



شکل ۳- بوم مخصوص انجام سم‌پاشی نواری

از طرفی، برای اینکه عرض پشته محصول به اندازه دلخواه سمپاشی شود، باید بتوان نازل‌ها را به‌طور عمودی جابه‌جا کرد که این نکته نیز در بوم سمپاش نواری طراحی شده در نظر گرفته شده است؛ امری که در بوم‌های رایج ۸ متری به دلیل ثابت بودن نازل‌ها امکان‌پذیر نیست. در بوم‌های رایج ۸ متری برای بالا و پایین بردن نازل‌ها باید کل بوم را جابه‌جا کرد که در این صورت ممکن است به گاردان سمپاش صدمه وارد شود. در بوم سمپاش نواری به بالا و پایین بردن بوم نیازی نیست و بر حسب نیاز نازل‌ها به سمت بالا و پایین یا چپ و راست حرکت می‌کنند.

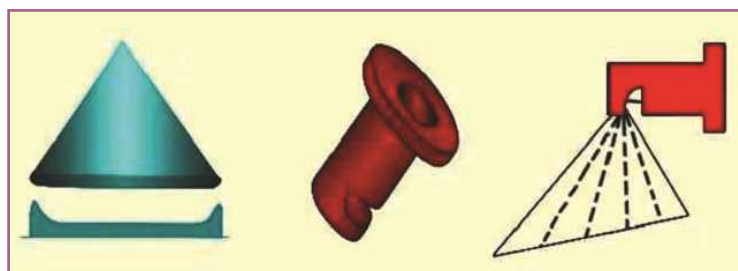
✓ **نکته:** گاردان سمپاش که به محور تواندهی تراکتور وصل می‌شود، باید نسبت به سطح زمین حالت افقی داشته باشد و در صورت نیاز فقط می‌توان آن را به اندازه ۳۰ درجه از سطح زمین بالا و پایین برد؛ وگرنه ممکن است به گاردان سمپاش صدمه وارد شود.

در بوم سمپاش نواری هر نازل به‌طور مستقل به وسیله یک لوله مجزا به پمپ سمپاش وصل می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. روی هر لوله نازل یک شیر قطع و وصل وجود دارد که باعث می‌شود در صورت نیاز بتوان یک نازل را به‌طور کامل از مدار سمپاشی خارج کرد. خارج کردن یک یا چند نازل در بوم سمپاش‌های رایج فعلی مقدور نیست.

بقیه قسمت‌های سمپاش مثل شاسی، مخزن، پمپ، رگولاتور و شیرهای قطع و وصل در هر دو نوع بوم سمپاش نواری و سراسری یکسان است.

نازل‌های مورد استفاده در سمپاشی نواری و سراسری

در سمپاشی نواری بهتر است از نازل‌های شره‌ای (پلی‌جت) و در سمپاشی سراسری از نازل‌های ۱۱۰ درجه (برای نمونه، ۱۱۰۰۳ یا ۱۱۰۰۴ بادبزی) استفاده کرد (شکل ۴).



شکل ۴- نازل شره‌ای

✓ **نکته:** شماره نازل شامل دو رقم است. برای مثال، دو یا سه رقم اول (۸۰ یا ۱۱۰)، شماره زوایه پخش نازل و دو رقم دوم (۰۳)، دبی (میزان سم خروجی) نازل (۰/۳ گالن در دقیقه یا ۱،۱۳۴ سی سی در دقیقه) در فشار ۴۰ پی‌اس‌آی است. نکته‌ای که در استفاده از نازل‌ها باید در نظر داشت، فشار مورد نیاز است. فشار مورد استفاده باید در حد مطلوب باشد؛ زیرا این فشار روی میزان سم خروجی نازل و اندازه قطرات سم تأثیرگذار است. فشار مطلوب در کنترل علف‌های هرز ۲ تا ۳ بار و برای آفات و بیماری‌های گیاهی ۳ تا ۴ بار است. در بوم‌سمپاش نواری که نازل‌ها دارای شیر قطع و وصل مجزا هستند، در صورت نیاز به بستن یکی از شیرهای قطع و وصل، ممکن است فشار در کل سیستم تغییر کند. بنابراین پس از بستن شیر قطع و وصل، باید فشار سمپاشی به‌وسیله رگولاتور دوباره تنظیم شود تا سمپاشی به‌شکل صحیح انجام شود.

کالیبراسیون سم‌پاشی نواری

هدف اصلی سم‌پاشی نواری کاهش مصرف سموم شیمیایی است؛ بنابراین مقدار مصرف سم باید بر اساس مساحتی باشد که سم‌پاشی انجام می‌شود. برای این منظور باید عرض یک پشته را با متر اندازه‌گیری کنید و با محاسبه طول پشته، مساحت آن پشته را محاسبه کنید. سپس با مقایسه مقدار سمی که در روش سراسرپاشی برای کل مزرعه مصرف می‌شود، می‌توان مقدار مصرف سم را برای روش نواری برآورد کرد. موارد فوق به‌صورت یک مثال بیان می‌شوند.

مثال:

اگر برای سم‌پاشی سراسری در کنترل علف‌های هرز ذرت، سموم شیمیایی لاسو ۵ لیتر بر هکتار و آترازین به میزان ۱/۵ کیلوگرم بر هکتار مصرف شوند، مقدار مصرف این سموم در سم‌پاشی نواری چقدر است؟ ابتدا به وسیله متر، عرض پشته‌ای را که گیاه ذرت روی آن قرار دارد، اندازه می‌گیریم. برای نمونه، عرض پشته ۴۰ سانتی‌متر (۰/۴ متر) است و طول آن ۵۰ متر است.

بنابراین مساحت این پشته ۲۰ مترمربع (مترمربع ۲۰ = متر ۰/۴ × متر ۵۰) خواهد بود.

حال بر مبنای مصرف سم آترازین ۱/۵ کیلوگرم (۱۵۰۰ گرم) و سم لاسو ۵ لیتر (۵،۰۰۰ سی‌سی) بر هکتار، مصرف سم در سم‌پاشی نواری را با یک تناسب ساده محاسبه می‌کنیم.

مترمربع (یک هکتار)	گرم سم آترازین	
۱۰،۰۰۰	۱،۵۰۰	
۲۰	$X = 3$	گرم برای یک پشته محصول

سی سی سم لاسو	مترمربع (یک هکتار)
۵,۰۰۰	۱۰,۰۰۰
$X = 10$	۲۰

سی سی برای یک پشته محصول

حال اگر در یک هکتار تعداد پشته‌ها ۱۰۰ عدد باشد، میزان سم آترازین برابر ۳۰۰ گرم بر هکتار برای پشته‌های موجود (گرم ۳۰۰ = گرم ۳ × پشته ۱۰۰) در سمپاشی نواری خواهد بود. این مقدار برای سم لاسو با در نظر گرفتن ۱۰۰ عدد پشته در هکتار معادل ۱,۰۰۰ سی سی (سی سی ۱۰۰۰ = 10×100) بر هکتار است. این در حالی است که در سمپاشی سراسری ۱,۵۰۰ گرم سم آترازین و ۵,۰۰۰ سی سی سم لاسو مصرف می‌شود. توجه کنید که تعداد پشته‌ها به طول و عرض زمین بستگی دارد؛ هرچند، محاسبات ابتدا برای یک پشته انجام می‌شود و سپس در تعداد پشته‌های موجود در یک هکتار ضرب می‌شود. برای حذف علف‌های هرز درون جوی نیز اگر کولتیواتور مورد استفاده به درستی تنظیم شده باشد، می‌تواند به راحتی تا سطح پشته‌ای را که سمپاشی نواری روی آن انجام شده، کنترل کند.

مقایسه میزان آب مصرفی در سمپاشی سراسری و نواری

نکته دیگری که باید مد نظر داشت، مقدار آبی است که در سمپاشی نواری در مقایسه با سمپاشی سراسری مصرف می‌شود. در این باره می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد.

$$\text{(لیتر بر هکتار) میزان پخش سراسری} \times \frac{\text{عرض نوار}}{\text{فاصله بین ردیف‌ها (سانتی‌متر)}} = \text{میزان پخش سم در نواری‌پاشی (لیتر بر هکتار)}$$

در رابطه فوق اگر پس از کالیبراسیون سم‌پاش به‌صورت سراسرپاشی در یک مزرعه فرضی بخواهیم عمل نواری‌پاشی را انجام دهیم، پس از محاسبه عرض نواری که روی پشته قرار است سم‌پاشی شود و فاصله بین ردیف‌ها، می‌توان میزان محلول مصرفی در روش نواری‌پاشی را محاسبه کرد.

مثال:

اگر در یک مزرعه ذرت پس از کالیبراسیون یک سم‌پاش میزان محلول مصرفی ۱۸۷/۵ لیتر بر هکتار و فاصله ردیف‌های کاشت ۷۵ سانتی‌متر و عرض نواری که روی پشته باید سم‌پاشی شود ۴۰ سانتی‌متر باشد، میزان محلول مصرفی در روش نواری‌پاشی چه میزان خواهد بود؟

$$\text{(لیتر بر هکتار) میزان پخش سراسری} \times \frac{\text{عرض نوار}}{\text{فاصله بین ردیف‌ها (سانتی‌متر)}} = \text{میزان پخش سم در نواری‌پاشی (لیتر بر هکتار)}$$

$$187.5 \times \frac{40}{75} = \text{میزان پخش سم در نواری‌پاشی (لیتر بر هکتار)}$$

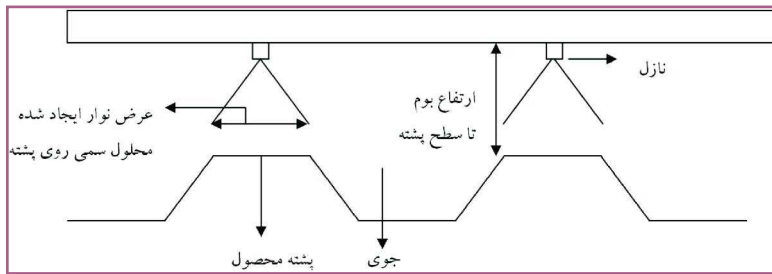
$$100 = \text{میزان پخش سم در نواری‌پاشی (لیتر بر هکتار)}$$

بنابراین در روش نواری‌پاشی علاوه بر کاهش مصرف سم، ۸۷/۵ لیتر بر هکتار صرفه‌جویی در مصرف آب خواهیم داشت.

نتایج تحقیقات درباره سمپاشی نواری در محصول ذرت

رابطه ارتفاع نازل و عرض پشته محصول

برای انجام سمپاشی نواری روی پشته‌ها باید ارتفاع نازل سمپاش تا روی پشته در حد مناسبی باشد (شکل ۵).



شکل ۵- ارتفاع نازل و عرض نوار ایجادشده روی پشته

آزمایش‌ها نشان داده‌اند که عرض نوار محلول سمی که روی پشته تشکیل می‌شود، رابطه مستقیمی با فاصله نازل تا روی پشته دارد. جدول ۲ رابطه تقریبی ارتفاع نازل تا سطح پشته و عرض نوار محلول سمی ایجاد شده روی پشته را نشان می‌دهد.

جدول ۲- رابطه ارتفاع نازل و عرض نوار ایجادشده

عرض نوار ایجادشده (سانتی‌متر)	ارتفاع نازل تا سطح پشته (سانتی‌متر)	سمپاش نواری
۲۸	۲۰-۲۵	
۴۰	۳۰-۳۵	
۴۶	۴۰-۴۵	

با توجه به جدول بالا، با افزایش ارتفاع بوم و نازل روی آن، عرض نوار ایجادشده روی پشته زیاد می‌شود. برای مثال وقتی ارتفاع نازل تا روی پشته بین ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر باشد، عرض نوار محلول سمی ایجادشده روی پشته حدود ۴۰ سانتی‌متر خواهد بود.

عرض تیغه‌های فاروئر ایجادکننده پشته محصول که در مزارع استفاده می‌شود، ممکن است با هم متفاوت باشند؛ بنابراین با اندازه‌گیری عرض پشته‌ای که توسط فاروئر در محصول موردنظر ایجاد شده است می‌توان ارتفاع نازل سم‌پاش نواری را تا سطح پشته تعیین کرد. در این حالت سم فقط روی پشته ایجادشده پاشیده می‌شود.

نکته دیگر اینکه در سم‌پاشی نواری باید نازل‌ها را طوری تنظیم کنید که دقیقاً در وسط هر پشته قرار گیرند. در مزرعه ذرت که فاصله ردیف‌ها ۷۵ سانتی‌متر است، باید فاصله لوله حامل یک نازل تا لوله حامل نازل کناری ۷۵ سانتی‌متر باشد. در این صورت با تنظیم ارتفاع نازل تا سطح پشته، عرض نوار محلول سمی ایجادشده تقریباً در حدود ارتفاع نازل است.

بر اساس جدول ۲ و عرض نوارهای ایجادشده و انجام محاسبات، کاهش چشمگیری نیز در مصرف سم مشاهده می‌شود. به این ترتیب که مصرف سم لاسو که در سم‌پاشی سراسری ۵ لیتر بر هکتار است، در ارتفاع‌های مختلف بوم به شرح جدول ۳ است. کاهش مصرف سموم فوق هم از نظر آثار سوء زیست‌محیطی و اثری که بر انسان و سایر موجودات و خاک و آب می‌گذارد، مدنظر است و هم کاهش هزینه‌های سم‌پاشی را نسبت به سراسرپاشی به همراه دارد.

جدول ۳- میزان سموم در ارتفاع‌های مختلف بوم

ارتفاع بوم بر حسب سانتی‌متر	کاهش مصرف سم بر حسب لیتر بر هکتار	مصرف سم آترازین از ۱،۵۰۰ گرم بر هکتار به‌صورت زیر کاهش می‌یابد
۲۰-۲۵	۱/۹	۵۶۰/۱
۳۰-۳۵	۲/۷	۸۰۰/۲
۴۰-۴۵	۳/۱	۹۲۰/۲

میزان کاهش سم در استفاده از سم‌پاشی نواری و ارتفاع نازل توصیه‌شده

بر اساس آزمایش‌های انجام‌شده و جدول ۴، میزان کاهش سم در ارتفاع‌های مختلف و عرض نوارهای ایجادشده به‌صورت زیر است.

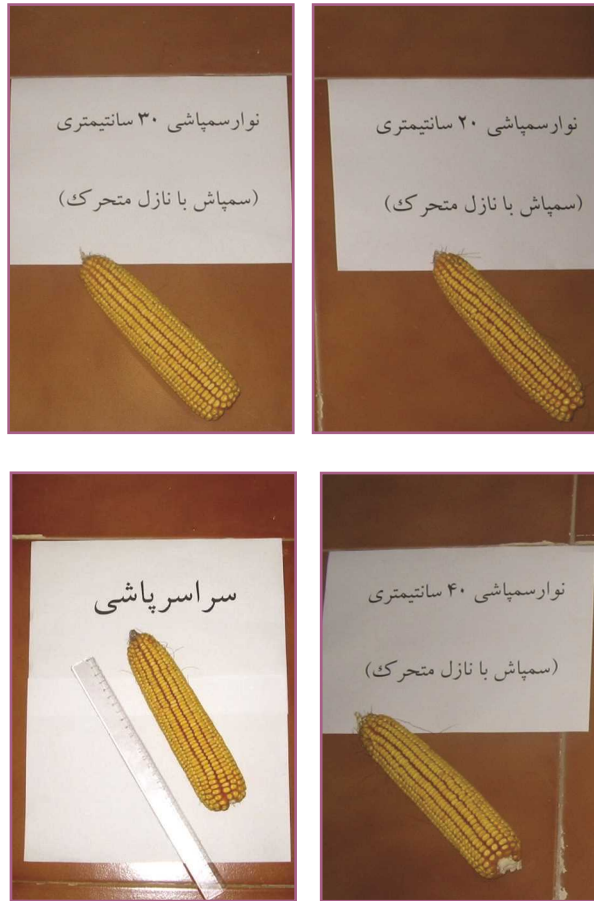
جدول ۴- کاهش مصرف سم در سم‌پاشی نواری در مقایسه با سراسرپاشی در ذرت دانه‌ای

نوع سم‌پاش	ارتفاع نازل تا سطح پشته (سانتی‌متر)	عرض نوار ایجادشده روی پشته (سانتی‌متر)	درصد کاهش مصرف سم در مقایسه با سراسرپاشی
سم‌پاشی نواری	۲۰-۲۵	۲۸	۶۲/۷
	۳۰-۳۵	۴۰	۴۶/۷
	۴۰-۴۵	۴۶	۳۸/۷

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌کنید، هرچه عرض نوار ایجاد شده روی پشته بیش‌تر می‌شود، مصرف سم هم افزایش می‌یابد؛ لذا در نواری که ۴۰ تا ۴۵ سانتی‌متر است، فقط ۳۸/۷ درصد کاهش سم نسبت به سم‌پاشی سراسری که در مزرعه ۱۰۰ درصد سم استفاده می‌شود، مشاهده می‌شود. نکته مهمی که باید مدنظر داشت این است که چون بیش‌تر مزارع تسطیح نیستند، کم‌کردن ارتفاع بوم حامل نازل میسر نیست. بنابراین ارتفاع بوم بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر توصیه نمی‌شود. از طرفی، بر اساس تحقیقات، اختلاف چندانی بین ارتفاع‌های ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر و ۴۰ تا ۴۵ سانتی‌متر مشاهده نمی‌شود. بنابراین از نظر اقتصادی و کاهش هزینه‌ها ارتفاع ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متری بوم حامل نازل توصیه می‌شود که هم جلوی شکستگی بوم را می‌گیرد و هم باعث کاهش مصرف سم می‌شود.

مقایسه روش سم‌پاشی سراسری و نواری از نظر میزان عملکرد در ذرت دانه‌ای

آزمایش‌ها نشان می‌دهند که بین استفاده از سم‌پاشی نواری و سراسری از نظر عملکرد محصول در ذرت دانه‌ای تفاوتی مشاهده نشد. میزان محصول در روش نواری در ارتفاع ۳۰ سانتی‌متری بوم تا سطح پشته، ۹/۳ تن بر هکتار و در مورد سراسری ۸/۵ تن بر هکتار به‌دست آمد. نکته اینجاست که با توجه به خصوصیات گیاه ذرت، اگر سم‌پاشی نواری با دقت و در موعد مقرر انجام شود، باعث می‌شود که علف‌های هرز کنترل شوند و با سایه‌اندازی که گیاه ذرت روی زمین دارد، رشد علف‌های هرز کم شود و نتواند با محصول اصلی رقابت کند (شکل ۶).



شکل ۶- مقایسه محصول ذرت دانه‌ای در روش سمپاشی نواری و سراسرپاشی

وضعیت علف‌های هرز درون جوی‌ها

در سمپاشی نواری فقط پشته‌های محصول ذرت سمپاشی می‌شود و علف‌های هرز درون جوی‌ها باقی می‌مانند. بنابراین برای کنترل علف‌های هرز درون جوی‌ها لازم است که از یکی از انواع کولتیواتورهای پنجه‌غازی، هلالی یا دوار استفاده شود. در اینجا کولتیواتور پنجه‌غازی

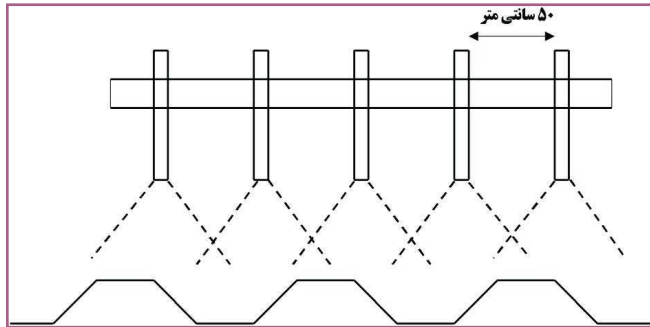
توصیه می‌شود (شکل ۷). استفاده از این کولتیواتور علاوه بر اینکه کنترل علف‌های هرز را به‌دنبال دارد، باعث ترمیم جوی‌ها و تا حدی خاک‌دادن پای بوته نیز می‌شود که تمام این موارد افزایش محصول را به‌دنبال دارد.



شکل ۷- کولتیواتور پنجه‌غازی برای کنترل علف‌های هرز درون جوی‌ها

انجام سم‌پاشی سراسری به‌وسیله بوم سم‌پاش نواری

همان‌طور که گفته شد، در بومی که برای انجام سم‌پاشی نواری طراحی و ساخته شده، نازل‌ها متحرک و قابل جابه‌جایی به‌صورت عمودی و افقی هستند. جابه‌جایی نازل‌ها به‌صورت افقی و عمودی یکی از شرایط انجام عملیات سراسری‌پاشی و نواری‌پاشی است. اگر نازل‌ها در فاصله صحیحی از نظر افقی و عمودی قرار گیرند تا همپوشانی مناسب نازل‌ها صورت پذیرد، به‌راحتی می‌توان سم‌پاشی سراسری مزرعه را انجام داد (شکل ۸).



شکل ۸- انجام عملیات سراسرپاشی با بوم سم‌پاش نواری

این فاصله صحیح در جدول ۵ برای نازل‌های بادبزنی مسطح آورده شده است.

جدول ۵- فاصله نازل‌ها از یکدیگر و از سطح پشته محصول برای سراسرپاشی

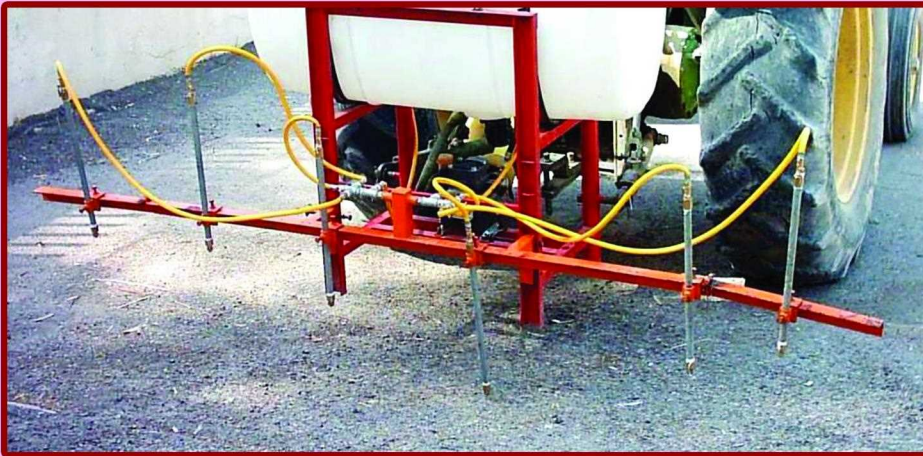
زاویه پخش نازل (درجه)	فاصله بین نازل‌ها (سانتی‌متر)		ارتفاع نازل از سطح پشته (سانتی‌متر)	
	۵۰	۷۵	۴۳-۴۸	۶۰-۶۵
۸۰	۵۰	۷۵	۴۳-۴۸	۶۰-۶۵
۱۱۰	۵۰	۷۵	۲۵-۳۰	۳۳-۳۸

برای مثال اگر زاویه پخش نازل ۸۰ درجه و فاصله بین نازل‌ها روی بوم سم‌پاش ۵۰ سانتی‌متر باشد، باید ارتفاع نازل از سطح پشته ۴۳-۴۸ سانتی‌متر باشد. اگر با همین نازل فاصله بین نازل‌ها ۷۵ سانتی‌متر بود، ارتفاع نازل از سطح پشته باید ۶۰-۶۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.

خودآزمایی

- تفاوت سم‌پاشی سراسری با سم‌پاشی نواری چیست؟
- مزایای استفاده از سم‌پاشی نواری را نام ببرید.
- روش صحیح استفاده از سم‌پاشی نواری را توضیح دهید.
- کالیبراسیون سم‌پاشی نواری چگونه انجام می‌شود؟
- در سم‌پاشی نواری، علف‌های هرز درون جوی چگونه کنترل می‌شوند؟

در روش سراسرپاشی سموم، مصرف سم کاهش می‌یابد،
آثار سوء زیست‌محیطی کم‌تر می‌شود و
از هزینه‌های تولید نیز کاسته می‌شود.



ISBN: 978 964 520 563 6



978 964 520 563 6