

هدف از کاربرد مواد شیمیایی در کشاورزی، تدارک مواد غذایی برای رشد گیاه و کنترل علفهای هرز، حشرات و امراض گیاهی می باشد. کاربرد درست مواد شیمیایی برای موفقیت در کشاورزی بسیار پر اهمیت است.

مواد شیمیایی ممکن است به صورت امولسیون، محلول یا تعلیق پودرهای جاذب رطوبت باشند. سمپاشی عبارتست از پاشش مقدار معینی سم خالص یا محلول سمی در واحد سطح، به طوری که در هر سانتیمتر مربع حداقل ۲۰ ذره وجود داشته باشد و سمپاشی به طور یکنواخت انجام گرفته باشد. حداقل تعداد ذرات در سانتیمتر مربع در کاربرد آفت کش ها (۳۰-۲۰ ذره)، علف کشهای پیش رویش (۳۰-۲۰ ذره)، علف کشهای تماسی پس رویش (۴۰-۳۰ ذره) و قارچ کش (۷۰-۵۰ ذره) می باشد. آفت کش های مایع ممکن است از نوع تماسی یا جذبی باشند. سموم تمامی آنهاهی هستند که آفت در تماس با آنها از بین می رود. این مواد را بهتر است به صورت ذرات ریز در تمام سطح پخش نمود تا کامل خود را بنماید. سموم جذبی آنهاهی هستند که توسط اندام گیاه جذب و در درون آنها جابجا می شوند. این مواد لازم نیست در تمام سطح پاشیده شود و دانه درشت بودن آنها بهتر است چون کمتر در معرض هوا بردگی قرار می گیرند.

اساس کار تمام سمپاش ها به روش های زیر می باشد :

۱- محلول تحت فشار

۲- جریان شدید هوا

۳- استفاده از وارت

۴- استفاده مشترک از جریان هوا و فشار (توربو لاینی)

۵- سمپاشی به روش الکترواستاتیک

(سم پاش پشت تراکتوری)

(سمپاش اتومايزر)

در اینجا با توجه به موسوم بودن مورد ۱ و ۲ به توضیح اشکال مختلف این روش ها می پردازیم.

اجزای اصلی این سم پاش ها عبارتند از:

۱- منبع تامین توان (موتور - نیروی انسانی)

۲- منبع تامین فشار (پمپ ، تلمبه)

۳- مخزن صافی ، همزن

۴- نازل

۵- اتصالات

۶- درجه فشار

۷- بوم ، لانس

۸- شاسی

۹- در سم پاشهایی با جریان هوا منبع تامین کننده جریان هوا

انواع سمپاش ها به شرح ذیل می باشد:

۱- سمپاش های دستی

۲- سمپاش های پشتی بدون موتور

۳- سمپاش موتور دار

۴- سمپاش چرخدار موتوری

۵- سمپاش تراکتور سوار

۶- سمپاش کششی

الف) سمپاش‌های دستی :

این سمپاش‌ها غالباً ساختمانی شبیه به تلمبه امشی دارند و برای مبارزه با حشرات خانگی و در گلخانه و باغچه‌های خیلی کوچک به کار می‌روند.

ب) سمپاش‌های پستی بدون موتور :

این سمپاش‌ها به دو دسته فشار دائم (استوانه‌ای ساده) و کتابی تقسیم می‌شوند از این سمپاش‌ها برای مبارزه لکه‌ای و یا مزارع و باغات با سطوح زیر یک هکتار استفاده می‌شود. حجم مخزن این سمپاش‌ها ۲۰ لیتر بوده، و برای مبارزه با آفات و بیماریها از نازل مخروطی (توپر و تو خالی) و برای مبارزه با علفهای هرز نازل‌های شره‌ای استفاده می‌شود.

ج) سمپاش موتوری پستی لانس دار :

این سمپاش از نظر عملکرد مشابه سمپاش‌های پستی ساده می‌باشد با این تفاوت که عمل تلمبه‌زنی را موتور انجام می‌دهد. با چرخاندن دسته انتهای لانس میزان پاشش، قطر ذرات و برد سمپاش تغییر می‌کند. حجم مخزن این سمپاش ۲۵ - ۲۰ لیتر بوده و در مزارع کوچک و سمپاشی نهالستانها و درختان کم ارتفاع می‌باشد. به منظور سمپاشی مزارع کوچک علیه علفهای هرز می‌توان به جای لانس از بوم دستی ۲-۳ متری با نازل تی جت ۱۱۰۰۲ - ۱۱۰۰۱ استفاده کرد (توضیحات نازل در قسمت سمپاش پست تراکتوری). فشار سمپاشی بین ۱۰-۵ بار و پرش سم ۱/۵ تا ۵ متر و میزان محلول خروجی ۰/۸ تا ۲/۴ لیتر در دقیقه می‌باشد.

سمپاش بوم دار پست تراکتوری :

سمپاش‌های پست تراکتوری نیز افشانک دار یکی از بهترین انواع سمپاش در جهان بوده و با همپوشانی افشانک یا تنظیم افشانک‌ها جهت پخش روی خطوط کاشت، کلیه گیاهان موجود در مزرعه به طور کامل سمپاشی می‌گردند. این سمپاش‌ها در انواع سوار شونده، کشتی و خودگردان ساخته شده و در ایران عمدتاً از انواع سوار شونده با عرض کار ۸ متر استفاده می‌شود. از این سمپاش علاوه بر استفاده با بوم پست تراکتوری در مزارع با لانس در باغات نیز می‌توان استفاده کرد.

سمپاش از اجزای اصلی زیر تشکیل شده است :

۱- مخزن ۲- تیر افشانک (بوم) ۳- شاسی ۴- پمپ و رگلاتور ۵- اتصالات و افشانک ها (نازلها)

مهمترین بخش سمپاش افشانک های آن می باشد . به طور کلی افشانک ها شامل موارد زیر

می باشد :

الف) افشانک مخروطی قابل تنظیم :

وقتی که دسته لانس چرخانده می شود زاویه پاشش از مخروطی باز به مخروطی جریان باریک تغییر می کند. بسیاری از سمپاش های دستی به این نوع افشانک مجهز هستند.

ب) افشانک مسطح بادبزنی :

این افشانک که به نام های افشانک شیاردار ، تی جت و بادبزنی نیز معروف است، پاشش در آن به صورت خطی و به شکل صفحه مثلثی تخت می باشد. قطر ذرات نسبتاً درشت بوده و پاشش در وسط افشانک زیاد و در اطراف به تدریج کم می شود. برای رفع این مشکل بایستی افشانک ها همپوشانی داشته باشند. عرض پاشش در روی زراعت یک متر و فاصله افشانک ها روی تیر افشانک نیم متر است. استفاده از افشانک ها برای مبارزه با علف های هرز مناسب است.

افشانک شره ای (بارشی) :

این افشانک ها ذرات بسیار درشت ایجاد می کند، عرض پاشش در آن در رنگهای مختلف در نیم متر تا ۲ متر متغیر است. پاشش در عرض باند تقریباً یکنواخت است. از این نوع افشانک در سمپاش های تک افشانکی، مانند سمپاش پشتی کتابی و موتور پستی لانس دار جهت مبارزه با علفهای هرز استفاده می کنند. در شرایط ایران استفاده از افشانک قرمز در شرایط متعارف با سه جهت حرکت معمولی و با استفاده از سمپاش کتابی بایستی حدود ۴۰۰ لیتر در هکتار می باشد.

انواع نازل ها عبارتند از :

الف) افشانک مخروطی

ب) افشانک بادبزنی

ج) افشانک سیلابی

الف) افشانک مخروطی :

وقتی که نفوذ و پوشش کامل شاخ و برگ لازم باشد عمدتاً از افشانک های مخروطی در فشارهای متوسط و بالا ، برای پاشش حشره کش ها ، قارچ کش ها یا تنظیم کننده های رشد استفاده می شود. فشار کاری 60 PSI - ۴۰ (۳ تا ۴ بار) است.

این نازل به نازل های مخروطی توپر و توخالی و قابل تنظیم تقسیم بندی می شود.

۱- افشانک مخروطی توپر

این نوع افشانک دارای سوراخ کردن و بدون پخش کننده می باشد . دامنه اندازه ذرات بسیار وسیع، پاشش غیر یکنواخت و میزان مصرف محلول در هکتار زیاد است. این نازلها قطعاً برای پاشش کودهای مایع و خیس کننده زمین مناسب می باشد (مانند علف کش های پیش رویش). استفاده از آن برای مبارزه با علفهای هرز به دلیل عدم یکنواختی اندازه ذرات توصیه نمی شود.

۲- افشانک مخروطی توخالی :

این نوع افشانک دارای پخش کن می باشد و پاشش آن به صورت مخروطی تو خالی است. در مقایسه با افشانک بدون پخش کن در این افشانک قطر ذرات ریزتر، محلول مصرفی در هکتار کمتر و دانه اندازه ذرات محدودتر است ولی مشکل اختلاف قطر ذرات بنابراین استفاده از آن برای مبارزه با علفهای هرز توصیه نمی شود. این افشانک ها برای سمپاشی کلیه آفات و بیماری های گیاهی مناسب هستند.

میزان پاشش (لیتر در دقیقه) و زاویه پاشش نازل های مخروطی و بابزنی (تی جت) را می توان با رنگ و شماره هایی که روی آنها حک شده مشخص کرد. زاویه پاشش عبارتند از زاویه ای که نازل تحت آن محلول پاشی می کند زاویه ای که دو طرف محلول پاشی با هم می سازند. نازل ها معمولاً در زاویه های ۶۵ ، ۸۰ و ۱۱۰ درجه ساخته می شوند.

در زاویه پاشش کمتر (۶۵ درجه) ارتفاع بوم زیادتر (۷۰ سانتیمتر) و در زاویه پاشش بیشتر (۱۱۰ درجه) بایستی ارتفاع بوم کمتر (۳۰ سانتیمتر) در نظر گرفته شود.

افزایش ارتفاع بوم باعث افزایش خطر بادبردگی و کاهش ارتفاع خطر صدمه رسیدن به بوم را بوجود می آورد. لذا در شرایط عادی بهتر است از نازل‌های (۸۰ درجه) و با ارتفاع ۵۰ سانتیمتر استفاده کرد.

اعداد حک شده روی نازلها به اشکال زیر می باشد:

الف) ۱۱۰۰۲ - ۸۰۰۲ - ۶۵۰۲

که در این حالت دو رقم سمت راست نشان دهنده میزان پاشش نازل بر حسب گالن در دقیقه دو گالن یا ۷۵۶ سی سی در دقیقه در فشار ۲/۸ بار و ارقام بعدی نشان دهنده زاویه پاشش می باشد.

ب) ۸۰/۰،۶/۳ یا ۱۱۰/۰،۶/۳ یا ۶۵/۰،۶/۳

که رقم اول نشان دهنده فشار (در اینجا ۳ بار) - رقم دوم نشان دهنده میزان پاشش در هر نازل بر حسب لیتر / دقیقه (که در اینجا ۶ لیتر بر دقیقه) و رقم سوم نشان دهنده زاویه پاشش می باشد.

رنگ نازلها بیان کننده میزان پاشش آنها می باشد. به عنوان مثال نازل‌های اشاره شده در قسمت الف بالا از رنگ نارنجی و نازل‌های اشاره شده در قسمت ب از رنگ زرد برخوردار هستند.

سمپاش موتور پستی اتومايزر :

این سمپاش از دو بخش کاملاً مجزا تشکیل شده که شامل بخش مسیر حرکت محلول و بخش تولید جریان شدید هوا می باشد. بخش مسیر حرکت محلول کار رساندن محلول سمی را به لوله خرطومی جریان هوا بر عهده دارد. در بخش دوم جریان شدید هوا تولید و توسط لوله خرطومی به کلاهک انتقال می یابد. کلاهک محل ارتباط محلول سمی با جریان شدید هوا بوده و هرچه دهانه کلاهک به سوراخ انتهایی افشانک نزدیک تر باشد ذرات سم ریزتر شده و پاشش با زاویه زیاد و با پرش کم انجام می شود؛ اگر انتهایی کلاهک فاصله بیشتری با افشانک داشته باشد ذرات درشت تر و پرش هم بیشتر می گردد.

این سمپاش قابلیت های زیادی داشته و با تغییراتی تبدیل به گرد پاشش و شعله افکن می گردد .

سمپاش پانصد لیتری فرغونی یا زنبه ای :

این سمپاش به صورت فرغونی و برای سمپاشی باغات طراحی شده است. در این سمپاشها محلول سمی از یک یا دو لانس با فشار ۳۰ - ۲۰ بار خارج و در سمپاشی آفات درختان بخصوص شپشک ها به خوبی مورد استفاده قرار می گیرند.

استفاده از این سمپاش در سمپاشی مزارع به هیچ وجه درست نبوده به علت فشار زیاد سمپاشی، تلفات شدید محلول سمی ؛ قرار گرفتن کارگر سمپاش در ذرات سم

مراحل انجام سمپاشی با سمپاش بوم دار پشت تراکتوری :

۱- سرویس و شستشوی ، مخزن ، پمپ و سایر قطعات و اطمینان از عدم نشتی در اتصالات سمپاش

۲- انتخاب نوع نازل (مخروطی یا یادبزنی) با توجه به نوع کاربرد سموم (رجوع شود به قسمت انواع نازلها)

۳- انتخاب زاویه پاشش مناسب با توجه به شرایط کاری (شرایط محصول و مزرعه - رجوع شود به قسمت انواع نازلها)

۴- انتخاب شماره نازل (رنگ نازل) با توجه به میزان محلول سمی مصرفی در هکتار ، سرعت پیشروی (سرعت مناسب سمپاشی ۳ تا ۱۲ کیلومتر می باشد در صورتی که سرعت سنج تراکتور معیوب باشد به روش زیر می توان سرعت حرکت تراکتور را محاسبه کرد). (رجوع شود به نوع نازل ها - جدول میزان خروجی نازلها)

۵- کالیبراسیون سمپاش :

البته هر بار که سمپاشی صورت می گیرد انجام فرایند کامل کالیبراسیون ضرورت ندارد. یکبار در شروع کفایت می کند.

اما فراموش نشود فرسودگی نازل در کمتر از ۵۰ ساعت سمپاشی می توان حجم پخش را به میزان ۵۰ درصد افزایش دهد.

۱- مسافت طی شده در ۶۰ ثانیه را اندازه گیری نمایید

۲- با استفاده از فرمول زیر مسافت طی شده در ساعت را بدست آورید

$$= \frac{60}{10000} \times (\text{مسافت طی شده در } 60 \text{ ثانیه}) = (\text{بر حسب کیلومتر/ساعت}) \text{ مسافت طی شده}$$

برای شروع کالیبراسیون:

۱- مقدار معینی آب در مخزن بریزید. پس مقدار آب موجود را علامتگذاری و اندازه گیری

نمایید. برای افزایش دقت در تعیین مقدار آب موجود در مخزن از آب موجود در سمت چپ و راست

مخزن معدل گیری و علامتگذاری نمایید. مثلاً اثر میزان آب در سمت چپ ۲۶۰ لیتر و سمت راست ۲۴۰

لیتر باشد میانگین آن ۲۵۰ لیتر خواهد بود.

۲- سمپاش را داخل مزرعه برده با فشار سمپاشی و سرعتی که در مرحله ی قبل انتخاب کردید

سمپاش را به میزان ۱۰۰ متر راه اندازی کنید.

۳- میزان آب مصرف شده را با افزودن آب به مخزن (تارییدن به میزان علامتگذاری شده در

مرحله اول) اندازه گیری نمایید.

۴- با استفاده از فرمول زیر میزان آب مصرفی در هکتار را بدست آورید.

$$\text{لیتر بر ساعت} = \frac{10000 \times (\text{میزان مصرف شده در آزمایش}) (\text{لیتر})}{\text{طول بوم} \times 100} = \text{میزان مصرف محلول (لیتر/هکتار)}$$

۵- میزان محلول مصرف شده در هکتار را با مقدار آن در جدول مقایسه کنید. برای کاهش یا

افزایش میزان مصرف سه راه وجود دارد:

۱- تغییر میزان سرعت تراکتور (در حد امکان)

۲- تغییر مجموعه کامل نازل ها

۳- تغییر فشار سنجش (در هر امکان)

پس از اطمینان از جهت کالیبراسیون (در صورت نیاز این عمل را تکرار کنید) اگر رقم بدست آمد در کالیبراسیون با رقم مورد نظر بیش از ۱۰ درصد اختلاف داشته باشد باید با کاهش یا افزایش شماره افشانک ها به رقم مورد نظر رسید. ولی در صورتی که اختلاف رقم بدست آمده با رقم مورد نظر کمتر از ده درصد باشد براحتی می توان با تغییر فشار و سرعت میزان مصرف در هکتار را تنظیم نمود.