

معرفی سم پاش توربینی

حجت حسینی

عضو پیوسته انجمن پسته ایران

کشور نبوده است این در حالی است که تجهیزات کاربرد آفت‌کش‌ها (سمپاش‌ها) در جهان پیشرفت‌های زیادی داشته است بطوریکه تعدادی از آنها دارای سیستم‌های پیچیده‌ای از تلفیق تکنیک‌های مکانیکی، الکترونیکی و کامپیوتری هستند.

نوعی از سم پاش که استفاده از آن اخیراً در باغات پسته متداول شده است، «سم پاش توربینی باغی- اتومایزر» نامیده می‌شود. اساسی‌ترین قدم در شناخت یک دستگاه، آشنایی با اجزا، وظایف و نحوه کاربرد آن می‌باشد، لذا در این قسمت به اجمال قسمت‌های مختلف و عمومی یک دستگاه سم پاش اتومایزر را معرفی می‌کنیم.

مجموعه مخزن

مخازن با توجه به سلیقه سازنده دارای انواع مختلفی می‌باشند. با این حال وجه مشترک تمامی آنها مقاومت در مقابل زنگ زدگی است. در بعضی از انواع سم پاش‌ها مخزن دارای مخازن جنبی با کاربردهای متفاوتی است. به طور مثال در بعضی از انواع، مخزن جداگانه‌ای جهت شستشوی داخل مخزن، سیستم مکش و نازل‌ها و یا مخزن جداگانه‌ای جهت شستشوی دست وجود دارد. از دیگر ضروریات مخزن همین است که می‌تواند از انواع مکانیکی و یا هیدرولیکی باشد.

پمپ

عمدتاً درسم پاش‌ها با توجه به فشار موردنیاز، پمپ‌های پیستونی و گریز از مرکز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تنظیم‌کننده فشار

شیر تنظیم فشار که سوپاپ اطمینان نیز نامیده می‌شود، روی سم پاش‌هایی که با فشار زیاد و مداوم کار می‌کنند قرار دارد. با تنظیم این شیر، فشار مورد نیاز برای انجام هر نوع سمپاشی (در حد ظرفیت پمپ) را می‌توان تامین کرد. در پمپ‌های با فشار زیاد، از این سوپاپ به عنوان یک وسیله ایمنی نیز استفاده می‌شود. در صورتی که فشار پمپ بیش از حد معین بالا رود، شیر یا سوپاپ باز شده و با خارج شدن فشار زیادی، مایع



تاثیر گذار است.

نکته حائز اهمیت آن است که مکانیسم بسیاری از سم پاش‌های متداول، تحت فشار قرار دادن محلول سم توسط موتور پمپ و انتقال این فشار به نازل‌ها و نهایتاً پخش کردن محلول سم می‌باشد. این نوع سم پاشی غیر موثر محسوب می‌شود زیرا باعث پخش شدن مایع بطور غیر یکنواخت و در اندازه‌های متفاوت می‌شود و همانطور که تولید قطرات درشت غیر قابل قبول است تولید ذرات بسیار ریز نیز به علت هدرروی توسط باد نیز ناپذیرفتنی است. در جدول مقابل متوسط قطر قطرات تولید شده توسط سم پاش جهت بهترین تاثیرگذاری روی آفات نشان داده شده است.

(G.A. Matthews. Pesticide application methods. 3rd Edition. Blackwell Science Ltd. 2000)

با توجه به این توضیحات در می‌یابیم که قطر ذرات محلول سم و یکنواختی در پاشش آنها اهمیت بسزایی در کنترل آفات دارد. لذا این نیاز باعث می‌شود تا کشاورزان همواره در جستجوی ادوات مناسب جهت سم پاشی بهینه باشند.

با توجه به سرعت پایین سمپاش‌های لانس دار و نیازی که به یک سم پاش اتوماتیک به جهت کاهش هزینه نیروی انسانی دیده می‌شد، ایده ساخت سم پاش توربینی برای اولین بار توسط دکتر جیمز مارشال در سال ۱۹۴۹ داده شد و در دهه ۱۹۵۰ ساخته شد و تکامل یافت.

استفاده از دستگاه‌های سمپاش همزمان با معرفی آفتکش‌ها برای کنترل آفات در کشور متداول گردید ولی توسعه دستگاه‌های سمپاش و بکارگیری تکنولوژی‌های جدید برای سمپاشی متناسب با توسعه آفتکش‌ها در

سنتی بودن مراحل کاشت، داشت و برداشت در کشاورزی ایران از جمله مهم‌ترین عوامل پایین بودن بازده در هر یک از این مراحل است و این در حالی است که در کشور های پیشرفته با مکانیزه شدن تک تک مراحل تولید، نتایج بسیار عالی برای تولیدکننده و مصرف کننده حاصل شده است.

از جمله موارد مهم در مرحله داشت محصولات کشاورزی، دفع آفات است که این مرحله هر چه علمی‌تر و با امکانات مکانیزه‌تر اجرا شود، مصرف کمتر سم و آلودگی کمتر محیط زیست و قیمت تمام شده کمتر محصول را در پی خواهد داشت.

دلیل سم پاشی باغ‌ها مبارزه با آفات و حشرات است که بر روی کیفیت و کمیت و بازدهی محصول تولیدی و یا سلامتی درخت و حتی محصول سال آتی تاثیرگذار است. سم پاشی تنها در صورتی موفقیت آمیز خواهد بود که نوع سم، مقدار سم مورد نظر، زمان استفاده (از نظر تطابق سم با چرخه زندگی آفت، جمعیت آفت و شرایط محیطی مناسب) و در نهایت نوع سم پاش نیز مناسب باشد.

علاوه بر موارد ذکر شده، یک سم پاشی موثر به پاشش یکنواخت و همگون نیز بستگی دارد. سم پاشی غیر یکنواخت علاوه بر هدر دادن سم و هزینه بر بودن، باعث آلودگی محیط زیست نیز می‌شود. یکی دیگر از فاکتورهای مهم در رسیدن به بهترین نتیجه در سم پاشی، ساینده قطرات تولید شده توسط سم پاش است. در مبارزه با بسیاری از آفات اگر قطر قطرات سمی که از سم پاش خارج می‌شوند استاندارد باشد نتیجه سم پاشی می‌تواند بسیار موفقیت آمیزتر باشد. از طرفی اندازه، محل قرار گیری و رفتارهای آفات در نحوه مبارزه با آنها

هدف	قطر ذرات (میکرون)
آفات پروازی	۵۰-۱۰
آفات خزنده یا چسبنده	۱۵۰-۳۰
بیماری‌های گیاهی	۱۵۰-۳۰
علف هرز	۳۰۰-۱۰۰



➔ اضافی را از پمپ به مخزن برمی گرداند.

فشار سنج

فشارسنج، فشار موجود در سم پاش را بصورت دقیق نشان می دهد. معمولا در یک محدوده فشار مشخص مطلوبترین کیفیت پاشش صورت می گیرد، لذا وجود یک فشار سنج دقیق اهمیت بسزایی دارد.

بوم (لوله حامل نازل)

بوم محل قرار گیری نازلها بوده و وظیفه انتقال محلول سم به نازلها را برعهده دارد. در سم پاشهای باغی، بوم بصورت دو نیم دایره در طرفین مخزن قرار می گیرد.

نازل

کار نازل، ریز کردن و پخش کردن ذرات مایع سم تحت فشار است.

نازلها معمولا از فلزات ضد زنگ و مقاوم ساخته می شوند. نازل ها با اتمیزه کردن قطرات سم، باعث پخش شدن بهتر سم در جریان هوا می شوند. الگوی پاشش می تواند بر اساس مکان قرار گیری نازل ها و نوع نازل ها تغییر کند.

بادبزن

هر دو نوع بادبزن گریز از مرکز و تک محوری، در سم پاش های بادبزنی، استفاده می شوند. این قسمت وظیفه دارد مخلوط ذرات سم و هوا را به سمت بالا و تاج درخت هدایت کند و موجب یکنواخت شدن سم پاشی شود. نکته حائز اهمیت در استفاده از هر نوع دستگاه سم پاش پس از اطمینان از سلامتی کلیه قطعات دستگاه، کالیبراسیون آن می باشد. به طور کلی کالیبراسیون در سم پاش ها، به معنی تعیین میزان محلول مصرفی در یک هکتار با در نظر گرفتن ویژگی های مورد انتظار قطرات سمی است. برای رسیدن به این هدف، در سمپاش باید سه عامل متغیر اصلی شامل فشار سم پاشی، دبی و انتخاب نازل و سرعت حرکت تراکتور، به تناسب اهداف سمپاشی تحت کنترل قرار گیرند. پس از انجام کالیبراسیون و متناسب نمودن سه متغیر اصلی سرعت، دبی و فشار می توان به انجام یک سم پاشی موثر امیدوار بود.

در صورتیکه پاشش سم بصورت یکنواخت و همگون انجام گیرد، جابجایی هوا در زیر درخت به صورت مناسب صورت می پذیرد. بدیهی است تغییرات سرعت، موجب غیر یکنواخت شدن پاشش شده و به تبع آن جابجایی هوا به خوبی صورت نمی گیرد و در نتیجه یک پاشش نامناسب اتفاق می افتد که تمام پوشش درخت را دربر نمی گیرد.

برخی از عوامل محیطی بر حجم مناسب پاشش تاثیر می گذارد. این عوامل عبارتند از رطوبت، درجه حرارت و میزان وزش باد. رطوبت پایین (کمتر از ۴۰ درصد) و دمای بالا (بالاتر از ۲۵ درجه سانتیگراد) باعث تبخیر شدید ذرات سم خارج شده از نازل ها می شود که از انتقال کامل مواد به سطوح بالایی تاج درخت جلوگیری

میزان اتمیزه شدن ذرات سم در زمانی به حداقل مقدار خود می رسد که موقعیت پاشش نازل ها و جریان هوا هم جهت باشند. در حالت عکس، اگر پاشش از نازل ها در جهت خلاف جریان هوا باشد، بیشترین میزان اتمیزه شدن ذرات سم رخ می دهد.

مشخصه ها و ویژگی هایی از جریان هوا، که بر روی میزان پوشش سم پاش بادبزنی تاثیر می گذارد عبارتند از: حجم هوا و سرعت جریان هوا. این مشخصه ها بستگی به نوع بادبزن، اندازه بادبزن و سرعت چرخش پره ها و نوع طراحی پره ها دارد.

با توجه به نکات ذکر شده، در عملکرد یک دستگاه سم پاش فاکتورهای مختلفی دخالت دارند که تمامی این فاکتورها در تعامل با یکدیگر قرار دارند و در نتیجه، رسیدن به یک حالت ایده آل مستلزم ایجاد یک رابطه مناسب بین تمامی عوامل تاثیرگذار است.

بصورت خلاصه محاسن استفاده از سم پاش های اتومايزر عبارتند از:

- میکرویزه کردن محلول سم و قابلیت تنظیم میزان پاشش که باعث کاهش چشمگیر میزان مصرف سم و بهینه شدن عملیات می شود.
- دقت نسبی در پخش محلول سم روی درخت و یکنواختی پاشش سم باعث افزایش کیفیت سم پاشی میگردد.
- آسیب کمتر به برگها و شاخه ها بعلاوه تجمع محلول سم در یک نقطه خاص
- مصرف کمتر سم و در نتیجه آلودگی کمتر محیط زیست
- کاهش قابل توجه نیروی انسانی مورد نیاز جهت عملیات سم پاشی و در نتیجه کاهش مسائل مرتبط با آن
- سرعت و راندمان بالا در سم پاشی

می کند. رطوبت های بالای ۴۰ درصد به پاشش مناسب و یکنواخت کمک می کند. وزش باد شدید نیز ذرات سم را در جهت نامناسب هدایت می کند که به نوبه خود در پاشش مناسب تاثیر منفی می گذارد. سرعت ایده آل باد در زمان سم پاشی بین ۲-۱۰ کیلومتر بر ساعت است ولی با این وجود وزش باد با سرعت بین ۱۰-۱۵ کیلومتر بر ساعت در صورتی که در جهت موافق باشد نیز مشکلی ایجاد نمی کند. بهترین زمان جهت سمپاشی در طول شب و صبح زود می باشد که علاوه بر شرایط آب و هوایی مناسب، مزایایی همچون عدم فعالیت حشرات مفید همچون زنبورها را در این زمان به همراه دارد. عواملی همچون سرعت پیشروی، فشار، نازل و موقعیت نازل ها، سرعت هوا یا باد و جهت وزش باد و حجم پاشش بر سطح پوشش سم پاش های بادبزنی تاثیرگذار است. سرعتهای کم، سطح پاشش بهتری ایجاد می کند. فشار موجود در دستگاه بر سطح پاشش تاثیرگذار است. معمولا محدوده فشار ۶۰-۲۶۰ psi برای سم پاشهای بادبزنی مورد استفاده قرار می گیرد.

تعداد نازل ها بسته به میزان همپوشانی پاشش آنها بین ۵ تا ۸ عدد متغیر است که می توان با انتخاب الگوی پاشش مناسب با توجه به ارتفاع و تاج درختان، برخی از نازلها را از مدار پاشش موقتاً خارج نمود.

وظیفه اصلی جریان هوا، حرکت محلول آفت کش به داخل قسمت سایه انداز درخت و قرار دادن لایه نازکی از آن بر روی میوه ها و شاخه ها و تمامی قسمت های داخلی درخت و محصول است.

با این حال جریان هوا در اتمیزه کردن ذرات محلول سم نیز تاثیر گذار است و میزان تاثیر جریان هوا بر روی نحوه اتمیزه شدن ذرات سم، بستگی به اختلاف سرعت بین جریان هوا و مایع خروجی از نازل دارد. هرچه این اختلاف بیشتر باشد میزان اتمیزه شدن افزایش می یابد.