



مقدمه

بر اساس تحقیقات وسیع بین المللی، اثرات سوء سموم شیمیایی بر جوامع بشری و محیط زیست به طور کامل به اثبات رسیده است و بر اساس تصمیمات اتخاذ شده در اغلب کشورهای جهان و از جمله ایران، نهضت بهینه شدن مصرف سموم آغاز شده است که بر این اساس توجه خاصی به روش های تلفیقی مبارزه با آفات و بیماری های گیاهی معطوف می شود.

سمیت قارچ کش ها و روش های اندازه گیری آن

درجه سمیت قارچ کش ها بصورت LD50 نشان داده می شود و عبارت است از، مقدار قارچ کشی که برای کشتن ۵۰٪ از جانوران آزمایشگاهی مورد نیاز است که واحد آن میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن جاندار می باشد. میزان سمیت قارچ کش ها در مقایسه با حشره کش ها و نماتدکش ها بسیار کمتر است. به منظور اندازه گیری قدرت سمیت یک قارچ کش روش های متعددی وجود دارد که مهم ترین آنها عبارتند از:

۱- استفاده از محیط کشت مسموم

۲- روش تنش های روی کاغذ سلوفان

۳- روش تحرک زئوسپور

۴- روش اندازه گیری تنفس بعد از مصرف قارچ کش و مقایسه آن با قبل از مصرف

خصوصیات قابل اندازه گیری در قارچ کش ها

بعد از مصرف هر قارچ کش، اثرات آن بر قارچ مورد نظر را باید مورد بررسی قرار داد. روش هایی که در این رابطه مورد استفاده می باشند عبارتند از:

- ۱- اندازه گیری رشد ریشه ها (افزایش حجم سلولی، قطر کلنی و وزن خشک سلول ها) ۲- اندازه گیری درصد تندش هاگ ۳- اندازه گیری مقدار تنفس ۴- اندازه گیری قدرت تحرک زئوسپورها ۵- اندازه گیری قدرت هاگزایی ۶- اندازه گیری قدرت ایجاد اندام های تولید مثل ۷- قدرت جذب آب و متورم شدن هاگ ۸- تغییرات مورفولوژیکی هاگ در موقع تندش ۹- میزان تغییر در نفوذپذیری هاگ



تاکنون در مورد قارچ‌کش‌ها و به طور کلی سموم سیستمیک این نگرانی وجود داشته است که سم علاوه بر عامل بیماری، سلول‌های گیاه میزبان را نیز از بین می‌برد. اما پیشرفت‌های ایجاد شده در علوم شیمی و گیاه‌شناسی موجب شده است تا امروزه گیاهان میزبان در معرض اثرات سو، و جانبی سموم قرار نگرفته و حتی در صورت کاربرد سموم شیمیایی به رشد و نمو طبیعی خود ادامه می‌دهند. یکی از روش‌های بسیار مؤثر برای مبارزه با عوامل خاکزاد بیماری، تناوب زراعی می‌باشد (شکل ۱).



شکل ۱- یکی از روش‌های بسیار مؤثر در مبارزه با عوامل خاکزاد بیماری، تناوب زراعی است.

اما دانشمندان امروزه به دنبال یافتن نوعی ماده شیمیایی می‌باشند که ماده مزبور بتواند مقاومت گیاه میزبان را در مقابل عوامل خاکزاد بیماری افزایش دهد. در صورت دسترسی به این قبیل مواد، این عوامل بیماریزا توانایی حمله به میزبان را نداشته و از بین خواهند رفت. کاهش جمعیت عوامل خاکزاد بیماری تا زیر آستانه اقتصادی خسارت، مستلزم صرف دقت، انرژی و مقدار قابل توجهی قارچ‌کش قابل مصرف در خاک و در نتیجه صرف هزینه زیاد می‌باشد. بنابراین در صورتی که با مصرف مقدار کمتری ماده شیمیایی، گیاه را در مقابل عامل بیماریزا مقاوم نماییم، نتیجه مطلوب‌تری عاید خواهد شد. تاکنون سعی بر این بوده است که قارچ‌کش‌های محافظتی جدیدی به بازار عرضه شود و در نتیجه زمان و هزینه کمتری برای تولید سموم ریشه‌کن کننده صرف شود. Hamilton و همکاران ایشان برای کنترل بیماری لکه برگی گیلاس از سیکلوهگزامید (Cyclohexamid) استفاده نمودند و ماده مزبور را فقط روی قسمتی از گیاه به کار گرفتند و در نهایت دریافتند که سم، توسط آوندها به قسمت‌های دیگر گیاه منتقل شده و به این ترتیب از سرایت بیماری به بافت‌های جدید جلوگیری می‌شود.

سمیت قارچ کش ها و روش های اندازه گیری آن



PTMP/SK/R&D/Toxicity of fungicides and its measurement methods/08022022

ورود قارچ کش های محافظت کننده به محیط های سلولی موجب قطع اعمال حیاتی و عمل همانندسازی سلول میزبان می شود. اولین قارچ کش سیستمیک بنومیل بود، اما پس از آن گروه های مختلفی از سموم سیستمیک تولید و ارائه شدند. از ویژگی های عمده قارچ کش های سیستمیک، انتخابی بودن آنها است به این معنی که قارچ ش مورد استفاده فقط روی تعداد بخصوصی از عوامل بیماریزا موثر می باشد. به عنوان مثال، بنومیل و سایر مشتقات بنزیمیدازول (Benzimidazoles) روی قارچ های ناقص و تعدادی از Ascomycetes مؤثر بوده اما روی Oomycetes و Basidiomycetes تأثیری ندارند. اما در نقطه مقابل قارچ کش ریدومیل (Ridormyl) فقط روی قارچ های Oomycetes مؤثر بوده و روی سایر رده های قارچی تأثیری ندارد. کربوکسین (Carboxin) به عنوان قارچ کش سیستمیک علیه عوامل خاکزاد بیماری به عنوان سموم ضد عفونی کننده بذر استفاده می شود.

برای کنترل موفق تر قارچ ها، توصیه می شود که از سموم محافظت کننده و سیستمیک به طور متناوب استفاده شود، زیرا تکرار مصرف سموم سیستمیک موجب بروز مقاومت در عامل بیماریزا شده و در این صورت عوامل بیماریزا عملاً نسبت به این قارچ کش ها حساسیتی از خود نشان نمی دهند بعضی از سموم سیستمیک را می توان در مقادیر کم و به صورت گرانول علیه قارچ های خاکزی مورد استفاده قرار داد. این سموم از طریق ریشه وارد اندام های هوایی شده و در نتیجه می توانند از بروز بیماری های مربوط به برگ (سفیدک حقیقی خیار) (شکل ۲) جلوگیری نمایند.



شکل ۲- آثار خسارت ناشی از بیماری سفیدک پودری یا حقیقی خیار





ریدومیل به صورت گرانول به میزان ۵۰۰ گرم در هکتار علیه بیماری‌های ناشی از *Phytophthora spp* و *Pythiumn sp* به خوبی استفاده می‌شود. یکی از مشکلات استفاده از قارچ‌کش‌ها در خاک این است که خاک محیطی زنده و فعال می‌باشد و لذا این احتمال وجود دارد که سم مصرفی قبل از رسیدن به عامل بیماریزا توسط میکروارگانیسم‌های خاک تجزیه شده و بی‌اثر گردد. بنابراین جهت مبارزه با بیماری‌های خاکزی باید به سمومی که پایداری خوبی دارند، توجه بیشتری کرد. به طور کلی سموم دفع آفات و بیماری‌ها از جمله موادی هستند که تکنولوژی ساخت و تهیه آنها توسط شرکت‌های سازنده به طور بسیار جدی مخفی نگه داشته می‌شود، زیرا در صورت شناخته شدن ماده اصلی و نحوه فرمولاسیون آن، کارخانجات سازنده متحمل خسارت‌های سنگینی شده و دچار ورشکستگی می‌شوند، سموم آفت‌کش معمولاً پس از کشف و پیدایش باید یک دوره طولانی جهت انجام آزمایشات مختلف و تحقیقات وسیع را پشت سر گذارند. در طول این مدت اثرات سم روی انسان، جانوران و محیط زیست و همچنین اثرات آفت‌کشی آن مورد مطالعه دقیق قرار گرفته و نهایتاً در صورت کارآمد و مطلوب بودن، به عنوان یک آفت‌کش عرضه خواهند شد. استفاده بی‌رویه و غیراصولی از آفت‌کش‌ها موجب آلودگی محیط زیست خواهد شد و اثرات سوء مصرف سموم در دراز مدت موجب مشکلات فراوان‌تری می‌گردد. در حال حاضر بیش از ۵۰۰ ماده شیمیایی به عنوان قارچ‌کش، نماتدکش و باکتری‌کش معرفی گردیده است که حدود ۲۰۰ عدد از آنها موارد مصرف زیادی داشته و این تعداد ماده اصلی حداقل با ۶۰۰ نام تجاری به بازار عرضه می‌گردند.

منبع

طالبی جهرمی، خلیل (۱۳۹۱). سم‌شناسی آفت‌کش‌ها (چاپ چهارم). تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

