مقاومت به قارچ‌کش‌ها ـ بخش اول

PTMP/SK/R&D/A/ Resistance to fungicides /09102021

PTMP/SK/R&D/A/ Resistance to fungicides /09102021

مقدمه

تاکنون در مورد قارچ‌کش‌ها و به طور کلی سموم سیستمیک این نگرانی وجود داشته است که سم علاوه‌بر 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. در عوض نیز استفاده بیش از حد سموم باعث ایجاد مقاومت در برابر آنها شده است و آشنایی با سازوکارهای مقاومت قارچ‌کش‌ها می‌تواند در کاهش و کنترل آن نقش داشته باشد.

مکانیسم عمل قارچ‌کش‌ها و مقاومت قارچ‌ها به آنها

مقاومت به قارچ‌کش‌ها (Resistance to Fungicides) مقاومت به قارچ‌کش‌ها معمولا در رابطه با قارچ‌کش‌هایی که فقط دارای یک نقطه اثر هستند، اتفاق می‌افتد. مقاومت به قارچ‌کش‌ها در اغلب موارد دارای مبدأ ژنتیکی است اما در برخی موارد مانند مقاومت *Penicillium notatum* به قارچ‌کش Glyodin مبدأ غیر ژنتیکی دارد. مقاومت غیر ژنتیکی حالت ناپایدار دارد و عقیده بر این است که یک آنزیم Adaptative مسئول ایجاد این حالت می‌باشد. اما مقاومت ژنتیکی در اثر موتاسیونی که روی ژن‌ها صورت می‌گیرد، به وجود می‌آید. پدیده مقاومت در قارچ‌کش‌هایی که دارای نقاط اثر متفاوتی می‌باشند کمتر ایجاد می‌شود زیرا در این گروه از قارچ‌کش‌ها موتاسیون معمولا اتفاق نمی‌افتد و اگر احیانا موتاسیون صورت گیرد، با توجه به این‌که قارچ‌کش ها دارای نقاط اثر متفاوتی هستند و هر کدام از آنها دارای یک ژن مسئول می‌باشند، بنابراین موتاسیون روی تمام ژن‌ها صورت نمی‌گیرد. اما مقاومت در مقابل قارچ‌کش‌های سیستمیک جدید که دارای یک نقطه اثر می‌باشند (مانند تأثیر روی سنتز ارگوسترول)، به راحتی اتفاق می‌افتد. همچنین بر اساس تحقیقات دانشمندان، مقاومت به قارچ‌کش‌هایی که دارای خاصیت Fungicide هستند کمتر از قارچ‌کش‌های Fangistatic گزارش شده است. مبدا مقاومت ممکن است در خود قارچ باشد، به طوری که قارچ‌های هتروکاریون مانند *Botrytis cinerea* (شکل ۱) قابلیت بیشتری به ایجاد مقاومت دارند، هرچه تعداد هسته در سلول قارچ بیشتر باشد، میل به ایجاد مقاومت نیز افزایش می‌یابد.

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Resistance to fungicides /09102021

شکل ۱ـ علائم ناشی از قارچ *Botrytis cinerea*

به طور خلاصه مقاومت می‌تواند در اثر عوامل زیر ایجاد شود:

۱ـ کاهش نفوذ پذیری غشای سلولی پاتوژن به مواد شیمیایی:

در استرین‌های مقاوم، نفوذ پذیری غشای سیتوپلاسمی سلول کمتر می‌شود. به عنوان مثال، در کاربرد آنتی بیوتیک *Blasticidin-S* روی *Pyricularia oryzae* (شکل ۲) در نژادهای حساس آزمایشگاهی مقدار ۵ میکروگرم در لیتر باعث جلوگیری از رشد می‌شود اما در نژادهای مقاوم تا ۴ هزار میکروگرم در لیتر نیز تحمل می‌شود که علت آن کاهش نفوذپذیری غشای سیتوپلاسمی می‌باشد.

شکل ۲ـ علائم ناشی از قارچ *Pyricularia oryzae*

۲- بی‌اثر شدن مواد شیمیایی (*Detoxification*):

قارچ *Fusarium oxysporum* به PCNB مقاوم می‌باشد اما *Rhizoctonia solani* به PCNB حساس است. دلیل مقاومت *F. oxysporum* به قارچ‌کش مزبور، به توانایی آن در تبدیل PCNB به یک ماده بی اثر یا کم اثر به نام پنتاکلروآنیلین مربوط می‌شود اما قارچ *R. solani* فاقد قابلیت مزبور می‌باشد. پدیده بی اثر شدن PCNB در نژادهای مقاوم قارچ *Botrytis cinerea* نیز گزارش شده است.

منبع

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

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

PTMP/SK/R&D/A/ Resistance to fungicides /09102021