

باکتری‌ای که گیاهان را تبدیل به "زامبی" می‌کند!

مکانسیم انگل‌ها در جلوگیری از پیری گیاهان که به تازگی کشف شده است می‌تواند به یافتن راهی برای محافظت از محصولات زراعی در برابر بیماری کمک کند.



مکانسیم انگل‌ها در جلوگیری از پیری گیاهان که به تازگی کشف شده است می‌تواند به یافتن راهی برای محافظت از محصولات زراعی در برابر بیماری کمک کند.

به گزارش ایسنا و به نقل از فیز، انگل‌ها موجودات زنده را به گونه‌ای تغییر می‌دهند که مناسب نیازهایشان رفتار کنند و برخی از گیاهانی که تحت تاثیر این انگل‌ها قرار می‌گیرند به گونه‌ای تغییر می‌کنند که می‌توان آن‌ها را "زامبی" نامید. این گیاهان تولید مثل خود را متوقف کرده و تنها نقش محل زندگی و میزبان را برای عامل بیماری زای انگلی ایفا می‌کنند.

تا به امروز اطلاعات کمی در مورد نحوه‌ی بروز این اتفاق در سطح مولکولی وجود داشت.

تحقیقات گروه "هوگنهایت" (Hogenhout) در مرکز "John Innes" و همکارانشان که در مجله‌ی "سل" (Cell) منتشر شده است نشان می‌دهد که یک مولکول تغییر یافته که توسط باکتری فیتوپلازما ایجاد شده است می‌تواند رشد گیاه را تغییر دهد. هنگامی که این باکتری درون گیاه قرار می‌گیرد تنظیم‌کننده‌های اصلی رشد از بین می‌روند و رشد گیاه غیرطبیعی می‌شود.

فیتوپلازماها متعلق به گروهی از میکروب‌ها هستند که توانایی آن‌ها در تغییر فرآیند رشد میزبان شناخته شده است. این گروه از باکتری‌ها معمولاً مسنول ایجاد بیماری "witches' brooms" در درخت‌ها هستند که در آن توده‌ای از شاخ و برگ روی شاخه گیاه ظاهر می‌شود.

چنین رشدی در نتیجه‌ی قرار گرفتن گیاه در حالت "زامبی" رخ می‌دهد که طی آن گیاه قادر به تولیدمثل نیست و به جای آن در حالت "همیشه جوان" قرار می‌گیرد.

باکتری‌های فیتوپلازما همچنین می‌توانند بیماری‌های دیگری مثل "میپای زرد" (Aster Yellows) را در محصولات زراعی ایجاد کنند. این بیماری باعث کاهش ثمردهی دانه و برگ گیاهانی چون کاهو، هویج و غلات می‌شود.

پروفسور "ساسکیا هوگنهایت" (Saskia Hogenhout) نویسنده این مطالعه می‌گوید: فیتوپلازماها مثال خوبی از نحوه اثر ژن‌ها بر ارگانیسم‌ها است که می‌تواند بر محیط اطراف ما اثر بگذارد. یافته‌های ما با مشخص کردن این مکانیسم مولکولی می‌تواند به حل مشکلی اساسی در تولید غذا کمک کند. ما بر ایجاد یک استراتژی برای ایجاد مقاومت در برابر فیتوپلازماها تاکید داریم.

یافته‌های جدید نشان می‌دهد که چگونه پروتئین باکتریایی "SAP۰۵" با استفاده از مولکول‌های گیاه میزبان، آن را دستکاری می‌کند.

این مولکول‌ها در گیاه که پروتازوم نام دارند به طور معمول پروتئین‌هایی که دیگر در سلول‌های گیاهی مورد نیاز نیستند را از بین می‌برند. باکتری "SAP۰۵" این فرآیند را تحت کنترل خود گرفته و پروتئین‌های اساسی در رشد گیاه را از بین می‌برد. بدون وجود آن‌ها نحوه رشد گیاه به گونه‌ای که مد نظر باکتری است تغییر می‌کند و در پیری آن وقفه ایجاد می‌شود.

محققان با انجام آزمایش‌های ژنتیکی و بیوشیمیایی بر گیاه "رَشادی گوش موشی" (*Arabidopsis thaliana*) توانستند جزئیات عملکرد باکتری "SAP۰۵" را کشف کنند.

نکته قابل توجه این بود که آن‌ها دریافتند که باکتری "SAP۰۵" به طور مستقیم به پروتئین‌های رشد گیاه و پروتازوم‌ها متصل می‌شود. اتصال مستقیم برای تجزیه پروتئین‌های روشنی است که به تازگی کشف شده است. به طور معمول پروتئین‌هایی که توسط پروتازوم‌ها تجزیه می‌شوند ابتدا توسط پروتئینی به نام یوبیکوتین (ubiquitin) نشانه گذاری می‌شوند اما این اتفاق در فرآیند مرتبط با باکتری "SAP۰۵" رخ نمی‌دهد.

پروتئینی که باکتری "SAP۰۵" هدف قرار می‌دهد در حیوانات نیز مشابه است. محققان می‌خواهند بدانند آیا این باکتری بر

حشراتی که حامل باکتری به گیاه هستند نیز اثر می گذارد یا خیر.

آن ها دریافتند که ساختار پروتئین های میزبان در حشرات متفاوت است و این باکتری بر آن ها اثر ندارد.

با این حال این تحقیقات به آن ها در یافتن دو آمینواسید در پروتئین های پروتئین نقش دارند. تحقیقات نشان می دهد که اگر این دو آمینواسید گیاهی را با نوع حیوانی آن جایگزین کنیم باکتری "SAP۰۵" قادر به اثرگذاری بر گیاهان نخواهد بود و از رشد غیرطبیعی گیاهان جلوگیری خواهد شد.

یافته ها امکان تغییر این دو آمینواسید در محصولات زراعی برای ایجاد مقاومت در برابر باکتری "SAP۰۵" به وسیله فناوری ویرایش ژن را نشان می دهد.