



مقدمه

Bacillus thuringiensis یکی از مفیدترین باکتری‌ها در کنترل میکروبی حشرات در کشاورزی است. علاوه بر این از ژن‌های این باکتری به طور مؤثر برای افزایش مقاومت در برابر برخی آفات در محصولاتی که از نظر ژنتیکی اصلاح شده‌اند، مورد استفاده قرار گرفته است. امروزه بحث کنترل بیولوژیکی و میکروبی آفات، با توجه به افزایش مصرف سموم و اهمیت مستقیم آن در سلامتی انسان‌ها و حیوانات، بسیار طرفدار پیدا کرده است. برخی از موجودات که به عنوان کنترل میکروبی حشرات در نظر گرفته می‌شوند یا خودشان به صورت مستقیم آفات را کنترل می‌کنند یا اینکه تحت یک سری دست‌کاری‌ها و در آزمایشگاه این کار را انجام می‌دهند. در این میان باکتری *B.t* یکی از انواع باکتری‌هاست که نقش عمده و بسزایی در این عملیات ایفا می‌کند.

نحوه به کارگیری *B.t*

B.t را باید با دقت در مناطقی به کار برد که تراکم مناسبی از جمعیت حشره وجود داشته باشد تا به سهولت بتواند در جمعیت حشره رشد و تکثیر یافته و منتشر شود. اما به طور کلی نحوه کاربرد آن‌ها شبیه حشره‌کش‌ها است که روی محصول پاشیده می‌شوند و حشره با خوردن محصول، آنها را نیز می‌بلعد. *B.t* را به روش‌های مختلف مانند سوسپانسیون در آب، امولسیون آب و روغن، پودر و گرانول به کار می‌برند. اما پودر پاشی و گردپاشی آن به مراتب بهتر است زیرا دوام بیشتری دارد. بیشترین مصرف عوامل بیماری‌زا امروزه از *B.t* است و جنبه تجاری خوبی نیز دارد. به طور کلی عوامل میکروبی باید خورده شوند تا مؤثر واقع گردند. بنابراین زمان دقیق کاربرد آنها بسیار حائز اهمیت است. *B.t* دارای پایداری و دوام بالایی در بدن لارو بال‌پولکداران (شکل ۱) می‌باشد، به طوری که در مرحله لاروی خورده می‌شود اما چون PH معده لارو حشرات ۱۰/۲ تا ۱۰/۵ است، لذا نمی‌تواند رشد نماید اما در مرحله هیستوژنز (Histogenesis) که PH معده لارو حدود ۷ می‌باشد، با عمل آنزیم‌های Proteolytic، کریستال‌های سمی حل شده و توکسین مربوطه آزاد می‌شود که به این ترتیب مرگ میزبان اتفاق می‌افتد.





شکل ۱- *B.t.* دارای پایداری و دوام بالایی در بدن لارو بال پولکداران است.

گونه‌های آلوده به *B.t.* دو نوع عکس‌العمل متفاوت نسبت به توکسین نشان می‌دهند. در تمامی موارد، فلج سریع دستگاه گوارش یک ساعت بعد از تغذیه اتفاق می‌افتد و در این شرایط حشره از تغذیه دست‌می‌کشد. به تدریج یکسری تغییراتی در لایه اپیتلیوم روده میانی پدید می‌آید و این تغییرات با از کار افتادن فعالیت‌های متابولیکی حشره بخصوص تغییر در نفوذپذیری یون‌ها همراه می‌باشد. فلج عمومی عمومی بدن با افزایش سریع PH خون که به دلیل بر هم خوردن تعادل مواد داخلی روده پدید می‌آید، همراه می‌باشد. بسیاری از حشرات فقط بر اثر کریستال‌های سمی از بین می‌روند اما در موارد دیگر، ترکیبی از اسپور و کریستال مورد نیاز می‌باشد که ترکیب مزبور همواره در فرمولاسیون‌های تجاری ارائه می‌شود.

موارد کاربرد *B.t.*

کاربرد *B.t.* امروزه در اغلب مناطق دنیا و روی طیف نسبتاً وسیعی از لاروهای بال پولکداران (۳۰۰ گونه) رایج شده است، اما مهم‌ترین موارد کاربرد آن علیه بال پولکداران زیر می‌باشد: کرم پروانه یونجه (*Colias eurytheme*)، کرم غوزه پنبه (*Heliothis zea*)، لارو پروانه کلم (*Trichoplusia ni*)، سفیده کوچک کلم (*Pieris rapae*) (شکل ۲)، لارو جوانه‌خوار توتون (*Heliothis virescens*)، پروانه ابریشم‌باف ناجور (*Lymantria dispar*)، کرم ساقه‌خوار ذرت (*Ostrinia nubilalis*) و کرم ساقه‌خوار برنج (*Chilo suppressalis*).





شکل ۲- یکی از مهم ترین موارد کاربرد *B.t* علیه بال پولکداران، مانند سفیده کوچک کلم است.

منبع

طالبی جهرمی، خلیل (۱۳۹۱). سم شناسی آفت کش ها (چاپ چهارم). تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

