微生物在蟲害防治上之利用

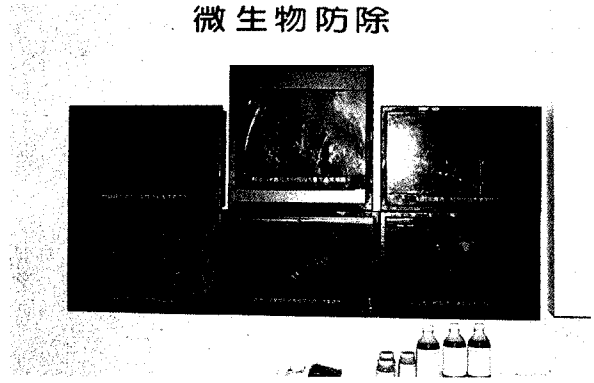
■施錫彬

一、前　言

昆蟲爲地球上種類最多的動物，約佔動物界五分之四，分佈於各種不同的地帶及棲所。微生物則爲數目最多及繁殖最快的生物體，地球上到處都可找到微生物。兩者均普遍存於生物界，彼此間會產生交集與關聯，其間關係有共生性、片利共生性、偶生性及寄生性關係。在農業生產植物保護工作主要偏重於寄生性關係，即是利用病原微生物寄生於農作害蟲上，使其不利生長繁殖或不適而終至死亡。

二、蟲生病原在害蟲防治上之應用

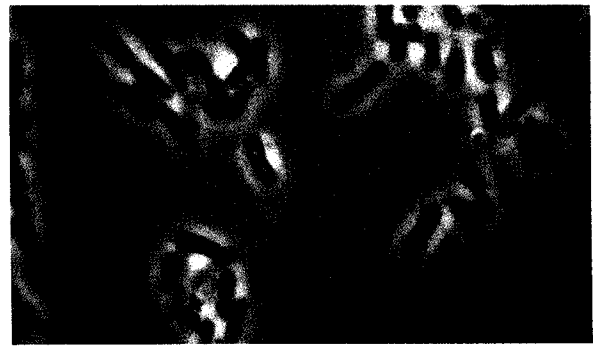
凡是能感染昆蟲引起疾病之微生物，稱爲蟲生病原。目前已知蟲生病原已逾1000種，新的病原不斷在被發現中。由於罹病昆蟲往往能在短期內死亡，同時大部份蟲生病原之寄主專一性甚高，不會感染高等動物，對人畜具高度安全性，所以適合人類利用，作爲殺死害蟲的武器，發展成「微生物防治法」，並將微生物病原製成微生物殺蟲劑，廣泛運用於農作物上害蟲防除。昆蟲病原微生物包括細菌、眞菌、病毒、立克次體、原生動物和線蟲。以下就一些可供實際應用之病原微生物作介紹。



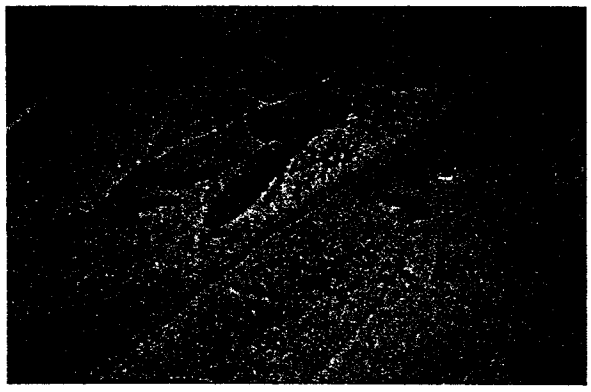
▲微生物防除成果展示

1.昆蟲病原細菌

病原細菌是種類最多、分佈最廣、應用最廣泛的一種病原微生物，它進入昆蟲體腔，使昆蟲產生致命的敗血症而死亡。目前研究和應用最多的是「蘇力菌」及「金龜子芽孢桿菌」，而且均已商品化生產成微生物殺蟲劑，蘇力菌在田間應用於鱗翅目害蟲防治，而後者則應用於金龜子防治。



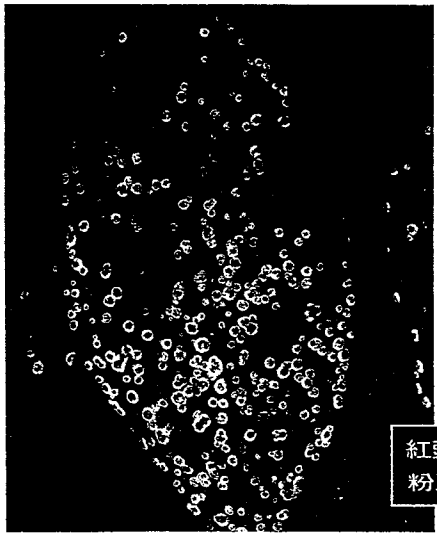
▲蘇力菌之孢子。



▲噴佈蘇力菌使小菜蛾感染後生病死亡。



▲蘇力菌防治小菜蛾效果優異。



2.昆蟲病原眞菌

昆蟲病原微生物中眞菌種類約佔60%以上，而10～20%昆蟲個體受到眞菌的危害，目前發現寄生於昆蟲的眞菌有530餘種，其中已用於防治害蟲約30種左右，用於或可能用於防治害蟲的主要有白殭菌、綠殭菌、黑殭菌、赤座霉、蛾霉、蟲霉等。白殭菌是研究和實用最廣泛的一種眞菌，此菌寄生範圍廣，致病力和適應力強，共寄主昆蟲有200多種，主要應用於森林害蟲和地下害蟲，以蘇聯和美國利用最多，大面積防治大豆食心蟲、甘藷蟻象、松毛蟲、玉米螟、松針毒蛾、茶毒蛾、馬鈴薯甲蟲等，均收到良好效果；本省曾用於玉米螟及甘藷蟻象防治；其次爲黑殭菌，本省用於青蔥甜菜夜蛾之防治。

3.昆蟲病毒

昆蟲和蟎類的病毒約1000種，其中以鱗翅目最多，可供害蟲防治應用的主要毒類群是核多角病毒NPV和顆粒病毒GV，防治對象大多是森林害蟲。

4.原生動物

目前已知210種以上的原生動物可感染昆蟲，研究較廣的微粒子蟲科，其寄主昆蟲有幾十種，主要的有棉螟微粒子蟲、玉米螟微粒子蟲、斜紋夜蛾微粒子蟲等，可控制此害蟲在某種族群密度下。

5.昆蟲病原線蟲

至今發現有3000種以上的昆蟲有線蟲的存在，這些線蟲可以導致昆蟲的發育不良、不孕、生殖力減退、滯育或死亡。以索科Mermithidae、臘腸科Allantonematidae

、圓線蟲科Spherulariidae、以莖科Neotylenchidae、斯氏科Steinerhematidaee等線蟲在防治上較有潛力，以索科線蟲對搖蚊、庫蚊幼蟲有很高寄生率，具一定防治效果。

6.立克次體

爲細小圓形，近似桿狀的微生物，爲介於細菌及病毒間的特性。可在昆蟲脂肪體胞內生長，使昆蟲發病死亡。



▲青蔥遭受甜菜夜蛾爲害。



▲青蔥甜菜夜蛾利用黑殭菌防除效果顯著。



水稻水象鼻蟲感染白殭菌致死，田間寄生率約30%。

▲感染水稻水象鼻蟲之白殭菌，經過分離培養放大之菌絲結構。

三、寄生性微生物在蟲害管理上之應用及優缺點

蟲害管理的最終目的，在於以不危害我們環境下，用最低的支出費用，產生最高的防治效果。利用昆蟲病原菌應用於蟲害管理系統方法有：1.可單獨使用，或化學藥劑施用前後或混合使用。2.與釋放或天然存在的寄生蟲、捕食物或其他病原聯合使用。3.與不育雄蟲處理一併使用，可減少標的害蟲或防治處理區內其他害蟲。

微生物防治一般具有以下優點：1.對人畜及農作物安全；2.不殺傷天敵及其他有益生物；3.不會造成環境污染；4.往往能收到較長期的防治效果；5.生物防治資源較豐富。微生物防治也有缺點：1.殺蟲作用比較緩慢；2.殺蟲範圍較狹，即一種昆蟲病原能防治害蟲的種類較少；3.受氣候條件影響較大；4.從試驗到應用往往需要較長的時間。■