

利用天敵，防治害虫！

嚴奉球



由於我們已往沿用的植物保護方法或者虫害防治方法發生了許多不盡如人意的後果，所以近年來世界各國的學者們，都在竭力倡導害虫生物防治或者害虫綜合控制技術。

近 些年來所研究和應用的防治技術中，諸如以原子放射能或不育性化學劑處理，昆蟲本身抽取或複合成的青春激素（或青春荷爾蒙）以及費洛蒙等等的效果，是否也包括在生物防治的範圍內，很難定斷。這些技術本省都還在試驗的階段。

現在我僅就國內外許多專家學者費了很多精力研究的真正以「生物體去抑制害虫」的一些情形或個人遇到的一些現象，介紹給農友參考：

生物防治成爲一門科學，還是近幾十年內的事，但生物防治的事例在我們中國古代早就有了。據晉代（約公元三〇四年間）稽含所著「南方草木狀」一書記載：

在廣東一帶的柑農，用一種大黑螞蟻來防治柑樹上的害虫。這種大螞蟻在山間樹上做巢，把樹葉用絲穿縛在一起，做成的巢懸掛樹上。柑農們到山中用布袋將巢套入，帶回柑園掛在柑樹上，並在樹間架上竹竿任螞蟻爬行，於是一些爲害柑樹的甲虫、椿象和蝶蛾類的幼虫等都能被防

除或抑制。（一九五七年在美國出版的史威德曼氏所著生物防治原理一書中，亦曾引用現任台灣香蕉研究所所長劉淦芝先生於民國二十八年發表報告中所記載的同一事實）。

這種方法據說現今廣東有些柑桔栽培區仍舊採用，如果你有較年長的廣東籍朋友的話，何不問問他這件事「你知唔知？」。

我中華民族歷史文化悠久，國土遼闊，事事物物，不勝枚舉。就以生物防治一項來說，假如有人能寫一本「中華民國的生物防治」，那一定也是一部振撼生物學界的巨著。

我研習昆蟲學、生物防治和微生物防治已二十幾年，凡是歐美學者所倡議研究的，幾乎大多數都是我國在幾十年，幾百年或幾千年前就已經做過了，只可惜沒有把它發揚而已。

由於生物防治的範圍太廣，換句話說，生物的種類太多，從最低等的微生物到靈長類的人。所以有些生物對害虫的防除，我們只能聽其自然而無法加以控制（自然防治），有些只能小規模的釋放。前者如兩棲類動物中的蟾蜍、蛙，爬行類中蜥蜴；更高等動物中的蝙蝠、松鼠、穿山甲都以虫蟻爲食，鼯鼠還專吃生活在土壤裏的金針虫和金龜子幼虫。

又如我國山東一帶，有一種灰喜鵲專吃松毛虫，所以看喜鵲的多少就可以預測松毛虫的猖獗程度。

在本省南部每年冬季也有數十萬隻伯勞鳥過境，這些伯勞鳥也不知道爲我們吃除了多少的害虫。

再如在水中以孑孓（蚊子的幼虫）爲食的動物，據調查就有八門十五綱二十目之多。但這些生物都是我們無法或難以控制的，況且牠們對人類也有害處。

小規模的釋放，如在水稻田放飼魚苗或雞鴨，以捕食害虫，而這些都無法大規模去做。

所以，真正能利用來作害虫生物防治的生物（術語我們稱牠爲害虫的天敵），還是那些我們容易控制其生長與繁殖的捕食性、寄生性的昆蟲類，和能使昆蟲被寄生患病致死的微生物（細菌、真菌、病毒和線虫等）。

近百年內在美國生物防治的最早事例是，利用澳洲瓢虫防治吹綿介壳虫。吹綿介壳虫也是一種柑桔害虫，牠們吸取植物液汁，使樹勢衰弱，嚴重時可使整株樹死亡。

這種害虫在其原產地澳洲爲害並不嚴重，因爲澳洲存在牠們的天敵——澳洲瓢虫，會抑制着牠們的繁殖。

在十九世紀初，這種害虫被傳帶到美國加州，立刻在美國蔓延開來，給美國柑桔帶來嚴重的災害。

一八八八年美國農部派柯比來氏從澳洲把澳洲

瓢虫帶到了美國，在一年之後，吹綿介壳虫就被抑制下去，才挽救了加州的柑桔生產事業。

日本金龜子的成虫和幼虫能爲害草坪、觀賞植物和許多農作物，在美國成爲嚴重害虫。

自一九三九年化學工廠開始繁殖一種能使日本金龜子感染乳腐病的桿狀細菌，在四年當中大量繁殖了將近二十五萬磅細菌孢子，撒布在十四個州內十六萬個以上的場地。

到一九五三年，日本金龜子已極稀少，而繁殖細菌孢子的工廠也停止繁殖了。



生物防治：試驗人員將天敵小扁蜂分堆（薛聰賢）

因爲這些撒布的細菌存在土壤裡，只要金龜子吃到便會染病死亡而繁殖出更多的細菌和細菌孢子，代代不息，同時這種細菌對其他生物沒有絲毫害處。

此外，用蘇力菌防治害虫我想大家都知道了。蘇力菌也是一種桿狀菌，牠可使蝶蛾類幼虫染病在二十四小時內死亡，但對人畜或作物無遺害。

据統計，美國自一八八八年到一九六九年，曾以生物防治過二

三三種害虫，其中四十二種已完全成功地防治，三十八種被防治不呈經濟重要性。防治成本與收益，大約生物防治費美金一元可獲收益三十元，化學藥劑防治成本美金一元的收益僅五

元，相差六倍。

本省最近三、五年來生物防治的幾個例子，有台糖公司從事以赤眼卵寄生蜂防治甘蔗螟虫達萬餘公頃，林務局以蘇力菌、白殭菌、病毒防治數百公頃的松毛虫。

台灣大學和農業試驗所先後以小菜蛾、小繭蜂、蘇力菌、線虫防治四百公頃蔬菜害虫，以及用多角體病防治七百公頃的蘆筍夜盜虫，都獲得了相當的成功。

上星期我去澎湖旱作專業區看高粱和玉米蚜虫大發生和防治的情形，有澎湖農業改良分場溫主任和專業區連絡員洪先生同行。至西嶼鄉赤馬村，一大片玉米和高粱田，洪先生告訴

我已經噴過兩次賽文(加保利)，蚜虫的確難看到了。

可是在另一片地勢較高的田裡，還可以看到若干蚜虫，但飛翔着更多的却是寄生蜂和不停捕食的瓢虫。

我向洪先生說「這區沒有噴藥吧？」他未作答。

因爲我們可以看出在噴過藥的田間，所有的昆虫(不論害虫或益虫)都殺滅了，而這一區天敵比蚜虫數多，是靠天敵在抑制害虫。

所以我對洪先生說，以後噴藥最好不要作地毯式轟炸，也好給天敵留一些生存的餘地。

農試人員指導如何使用天敵防治害虫(許聰賢)



簡易·省工·有效的：

草帶法水土保持

本省十餘年來，由於果園的水土保持一向以構築平台階段爲主，但是由於構築成本高，而且不便于機械作業，所以必須研究簡易省工經濟有效的方法。

草帶法以形成平台階段爲目的，平台階段既限制機械及有關管理作業，因此必須採用斜面栽培。但是坡度大，不僥土屢沖蝕較烈，且機械作業也受到妨礙。爲減少沖蝕程度及便利作業，以草帶減少坡度自有其價值。同時草帶的草種與間距的大小，對草帶減少坡度的速度與水土保持效益有關。

因此，在南投縣集鎮北勢坑蕉園二五%的坡地上，採用覆因因子設計，以金針葉、天竺草及百喜草的草種分別植爲草帶，每種草之間又分爲二·五公尺及五公尺植一草帶，即每行香蕉植一行草帶，及每兩行香蕉植一行草帶兩項，經四年多的觀察結果：

(1)三種草的草帶，以植百喜草的香蕉產量最高，天竺草其次，金針葉較差。

(2)三種草帶的草種，一致顯示間距五公尺較二·五公尺的香蕉產量爲高，且有極顯著的差別，此與田間機械等作業所需較寬的行距恰爲一致。

(3)百喜草與草帶間距五公尺間的交感作用極爲顯著。

(4)就小坡度而論，草帶間距二·五公尺的減少坡度效果較五公尺優。三種草以百喜草草帶效果最高，天竺草次之，金針葉最差。

草帶法是在坡面上，按平台階段設計距離，等高密植草帶，利用因沖蝕及耕犁下移的土壤留淤至草帶上，在此自然力的推進下，不必挖掘而漸次形成平台階段。

土壤在此情形下，逐漸漸進風化，加以百喜草根系的新陳代謝作用，其土壤理化性，常較一次構成爲平台階段者要好。

利用百喜草等多種覆蓋作物做比較，以百喜草在坡地果園有多方面水土保持效果，且栽培管理容易，適應性大，爲一種良好的覆蓋作物。

在柑桔荔枝等果園，百喜草防止水土流失的效果大而且穩定，同時栽培容易，管理簡單。在果樹行間帶狀種植百喜草，並將割取的草，覆蓋在果樹基部周圍，不但可以防止水土流失，對果樹的生長也有很大的幫助。

在二十五度陡坡地果園栽植百喜草，也有良好滿意的水土保持效果，使果樹栽培能發育良好。

百喜草是一種良好的草帶草種，淤土功能大，因此可在山邊滯斜面栽培百喜草做爲覆蓋作物，即可保持水土，安全排水，又可通行機械，節省勞力。

如果將百喜草應用在排水溝、儲水池等構造物的維護，既安全又可靠。至於台壁(平台階段)的維護植草，效果亦甚良好，管理也容易。(中視「今日農村」六月二日播出)

附註：農復會森林組組長葛錦昭補充說：除百喜草外，戀風草也是一種良好的水土保持覆蓋草。