

國內微生物製劑介紹與使用 注意事項

作者：鄭哲皓（技佐） 電話：(037) 991025 # 215

朱盛祺（副研究員兼分場長） 電話：(037) 991025 # 211

前言

微生物製劑泛指以細菌、真菌、線蟲、病毒等微生物活體或分泌物為主成份，應用在作物病害、蟲害、草害防治或促進作物特殊反應的商品。為因應有機栽培的潮流興起、減少民眾對作物農藥殘留的疑慮、增加農民在作物安全採收期間的害物防治策略，微生物製劑之研發與使用需求在國內逐漸增加。微生物製劑在產品外觀上與化學藥劑無異，但在保存、調製、施用上要求較為嚴格，惟民眾為了節省人力、時間、空間成本而以化學藥劑的模式使用微生

物製劑，反而造成藥效不佳、儲存期縮短等問題出現。本文將簡要介紹國內微生物製劑種類、如何尋找合格適合的微生物製劑產品及應用微生物製劑時應注意的事項，使民眾能正確使用微生物製劑，將投入的成本轉化為最大的效益。

國內微生物製劑現況及查詢網站介紹

國內微生物製劑許可證與登記廠商等相關資料主要更新於行政院農業委員會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網 (<https://pesticide.baphiq.gov.tw/web/>，圖一) 和行政院農業

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture, Executive Yuan

農藥資訊服務網

目前位置: 農藥資訊服務網 > 登記管理 > 登記農藥查詢

登記農藥查詢

農藥分類: F-殺菌劑 (FUNGICIDE)
 中文普通名稱: 不限
 原始廠牌名稱: F-殺菌劑 (FUNGICIDE)
 農藥類別: MI-微生物製劑
 英文普通名稱:
 農藥代號:
 搜尋

原始廠牌名稱	登記廠商	使用範圍	有效成份	許可證
Bacillus velezensis BF	亞亮生技	顯示	顯示	查詢
枯草桿菌KHY8 Bacillus subtilis KHY8	嘉農企業	顯示		查詢
枯草桿菌WG6-14 BACILLUS SUBTILIS WG6-14	沅漢生物科技	顯示	顯示	查詢
枯草桿菌CL3 Bacillus amyloliquefaciens CL3	興農	顯示	顯示	查詢

許可證別: 有效證 無效證 全部

經查詢後，總計有 2 筆資料符合您的查詢條件

許可證號碼	普通名稱	廠牌名稱	劑型	含量	UP 混合	廠商名稱	國外原製造廠	有效日期	備註	標示	使用範圍
農藥製06610	枯草桿菌KHY8	包山包薄	WP 可濕性粉劑	1x10 ⁹ CFU/G		嘉農企業股份有限公司		114-07-16		檢視	顯示
農藥製06611	枯草桿菌KHY8	我是教皇	SC 水懸劑	1x10 ⁹ CFU/ML		嘉農企業股份有限公司		114-07-16		檢視	顯示

圖一、農藥資訊服務網之微生物製劑查找方式。依照數字順序依序點擊：登記管理→登記農藥查詢→農藥分類欄選擇「F-殺菌劑」或「I-殺菌劑」→農藥類別欄選擇「MI-微生物製劑」→點選搜尋即會顯示有效成份種類→點選右側「查詢」可找到該有效成份的合格商品名稱與許可證期限等資訊。（資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網）



圖二、植物保護資訊系統之微生物製劑查找方式：依照數字順序依序點擊：友善資材→微生物製劑清單右側的「查詢」→點選欲查詢的微生物製劑有效成份→點選商品名稱右側的▲，若無結果表示該有效成份無有效許可證商品。（資料來源：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所植物保護資訊系統）

委員會農業藥物毒物試驗所植物保護資訊系統 (<https://otserv2.tactri.gov.tw/PPM/>，圖二) 查詢。由農藥資訊服務網的微生物製劑資料得知，國內微生物製劑防治對象只涵蓋害蟲及病害，其他有害生物尚無相關商品。有效成份方面，因涉及量產技術、產品保存期、環境安全性評估等問題，不論微生物殺蟲劑或微生物殺菌劑都是芽孢桿菌屬 (*Bacillus* spp.) 細菌佔絕大宗，其餘有效成份種類包含真菌類的木黴菌與白殭菌、病毒類的核多角體病毒，微生物製劑在有效成份來源與商品種類比例上一直處於相當不平的狀態 (表一)。

若民眾想查詢微生物製劑應用相關資訊，植物保護資訊系統提供多種便利快速的服務。想了解某支藥劑是否能用在自己的作物時，可查詢「兼防藥劑」或「引導模式→農藥使用範

圍」了解特定農藥的使用範圍。想知道作物上的病蟲草害有何種藥劑可使用時，則可以「作物查詢」或「引導模式→找植物保護技術或方法」查找特定害物之可用藥劑。若一次種植多種作物又想要防治這些作物上的同一種害物時，點選「共同防治」可找到完全符合或接近的答案。在微生物製劑相關資料方面，植物保護資訊系統的「友善資材查詢」提供已經整理條列的「微生物製劑清單」、「免訂殘留容許量農藥清單」、「有機農業適用之農藥資材清單」供民眾使用時參考，在此須注意，並不是所有微生物製劑都免訂殘留容許量，也不是所有微生物製劑都能應用在有機農業 (表一)，因此選購微生物製劑商品時應先查詢確認，才能找到適合自己種植模式與防治對象的藥劑。

表一、國內現有有效許可證之微生物製劑有效成份：

產品種類	有效成分	製劑商品數量	免登記殘留量	有機農業適用
真菌類微生物殺菌劑	蓋棘木黴菌 ICC 080/012	1		
	綠木黴菌R42	1		
細菌類微生物殺菌劑	枯草桿菌WG6-14	2	○	
	枯草桿菌Y1336	5	○	○
	液化澱粉芽孢桿菌 PMB01	2		
	液化澱粉芽孢桿菌 CL3	1		
	液化澱粉芽孢桿菌 Ba-BPD1	1		
	枯草桿菌KHY8	2		
	液化澱粉芽孢桿菌 QST713	1	○	
	液化澱粉芽孢桿菌YCMA1	1	○	
	蕈狀芽孢桿菌AGB01	1		○
	貝萊斯芽孢桿菌BF	1		
病毒類微生物殺蟲劑	甜菜夜蛾核多角體病毒	1		
真菌類微生物殺蟲劑	白殭菌A1	1	○	
細菌類微生物殺蟲劑	庫斯蘇力菌ABTS-351	3	○	
	庫斯蘇力菌E-911	1	○	
	庫斯蘇力菌EG-2371	1	○	
	庫斯蘇力菌EG-7841	1	○	
	鮎澤蘇力菌NB-200	1	○	
	鮎澤蘇力菌GC-91	1	○	
	鮎澤蘇力菌ABTS-1857	2		
	蘇力菌	6		

資料來源：行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所（2020年最新公告）。

微生物製劑使用注意事項

微生物製劑的有效成份來自微生物活體本身或其產生的分泌物，因此，如何選購活力較佳的商品、儲藏時保持活體穩定、施用時能讓活性發揮最大效果便成為微生物製劑使用上的重要課題，民眾在購買、保存、調配、施用微生物製劑時應注意下列事項：

一、購買儲存時應注意製造日期、購買數量及存放環境

微生物製劑在製成商品時，內部微生物或分泌物常呈現休眠的穩定狀態，待施用至田間後會受到溫度、濕度、光照或害蟲體內的酸鹼度刺激而甦醒活化，通常難以回到穩定狀態，若在非需要的時候甦醒，活化將會消耗商品內部的有效成分造成藥效大打折扣。市面上的微生物製劑有效期限一般標示為2年，然而店家倉庫與製造過程的溫濕度，或是運送途中產生的震盪碰撞等因素都可能干擾微生物製劑的穩定狀態，造成有效成份在不恰當的時機活化，減少商品有效期限。

由於臺灣氣候炎熱潮溼，民眾未有足夠的空間與資本投資儲存設備，微生物商品購買後存放在家中的活化風險更高，因此建議民眾購買微生物製劑時只購買當次使用需要的數量，購買後盡速使用完畢。若拆封後需要短時間保存，應妥善密封，放置保存在陰涼處，建議拆封處以橡皮筋捆綁，放回商品包裝後外側再以夾練袋密封減少水氣進入，同時標示拆封日期後放置在冰箱、乾燥箱等低溫乾燥環境。因微生物製劑多為粉劑且無明顯異味，拆封後存放應妥善區隔標示，避免在不知情的情況下誤用而造成危險。

二、調配時應注意調配時間、混用情形及酸鹼度

為配合農民施藥習慣，微生物製劑在調配使用上類似一般化學農藥，加水溶解稀釋後即可噴施，惟在調製過程上須注意的細節較多。

如前所述，穩定狀態的微生物及分泌物在碰到水後即開始甦醒活化，若調配後不立即使用將會失去活性或自然分解，因此調配微生物製劑時宜現調現用，調配至施用的時間間隔以不超過2小時為宜。

施用微生物殺菌劑時，若與其他藥劑混合噴施則須注意混用的藥劑防治對象為何。原則上不建議微生物製劑與化學藥劑混用，因微生物製劑多為緩效性，與速效的化學藥劑混用往往只見到化學藥劑的作用，且微生物製劑的藥效來自微生物活體，若混用的化學藥劑對微生物有殺菌效果，將事倍功半不見成效，如施用枯草桿菌、液化澱粉芽孢桿菌時，不宜混用維利黴素、鏈黴素、嘉賜黴素等抗生素類殺細菌農藥，或是施用木黴菌後，不宜施用賓克隆、依得利、撲滅寧等殺真菌農藥。微生物製劑與化學藥劑混用須特別小心，而微生物製劑之間的混用也需要留意，尤其與微生物殺菌劑混用時，因其有效成份時常為微生物活體分泌至體外的殺菌物質，效果類似化學殺菌劑，若有效成份為不同菌種的微生物殺菌劑相互混合，可能導致製劑間的有效成份相互殺滅其他製劑內的微生物活體，使混用效果大幅下降。若要混用，建議以少量植株噴施確認效果，若發現藥害或效果不如個別施用應立即停止，或是以間隔幾天輪流施用的方式代替混用。

微生物殺蟲劑的調配時特別需要注意酸鹼度，國內細菌性微生物殺蟲劑皆為蘇力菌，其有效成份來自菌體分泌的殺蟲結晶毒蛋白，該毒蛋白因鱗翅目幼蟲的鹼性腸道環境而活化作用，若在調配期間就讓結晶毒蛋白處於鹼性環境將導致結晶蛋白活化，造成結構不穩定而容易受到陽光及高溫的破壞。因此，微生物殺蟲劑在配置或與其他藥劑混合使用時須注意水質和混用農藥的酸鹼度，目前農藥酸鹼性國內尚無統整資料，也無法從農藥包裝得知，一般屬於鹼性的農藥包含波爾多液、氫氧化銅、石灰硫磺、益達安、快得寧、納乃得、三亞蟎、派

滅淨、三氟敏、三得芬等。若不清楚混用農藥與水質的酸鹼性，可至文具店、化工用品材料行、手工肥皂行購買石蕊試紙自行檢測。國內微生物殺蟲劑成品內多少有添加減緩酸鹼度變化的緩衝劑，但仍可能受到影響，且混用的農藥是否會因為酸鹼度變化而改變藥效也是未知數，因此建議避免混用或是混用時以醋酸調整酸鹼度至中性或弱酸性再進行小規模噴灑確認藥效變化。

三、施用時應注意施用天氣、施用時機及施用頻率

微生物殺蟲劑不具移動能力，有效成份需要接觸害蟲或被害蟲吃下才會發揮作用，施用部位以地上部害蟲危害處為主，因此容易受到高溫及紫外線破壞或被雨水沖刷而失去效果，施用時應考量天氣，以清晨或黃昏時使用為佳，夜間因害蟲隱匿不取食且光線不足不易觀察噴灑情形，不建議施用。微生物殺菌劑施用部位多為地下部，受天氣的影響不若微生物殺蟲劑明顯，施用效果主要受施用時機影響，微生物殺菌劑作用機制是多半藉由有益微生物佔據土壤或植物體表並分泌殺菌物質減少病菌立足與入侵的機會，屬於保護性的效果，因此在病害剛發生時或環境因素有利於病害發生時（如大雨後、移植或修剪產生傷口、植株幼嫩軟弱等）使用才是最佳時機。

結語

我國自 2017 年起逐步推行「農藥十年減半」政策，以微生物製劑、有害生物綜合防治管理系統 (Integrated Pest Management, IPM)、教育民眾合理用藥為手段，減少農民施用化學農藥、增進國人對國內農產品安全的信心。

微生物製劑作為化學農藥的替代防治手段，在使用上有許多與化學藥劑的不同之處為民眾所不知。要安全有效地使用為生物製劑，民眾在選購微生物製劑前宜先上網查詢合格商

品，從中挑選適合作物與防治對象的種類，並把握上述的各項要點：調配時避免混用、注意酸鹼值的影響、若要混用先少量測試；調配好的藥立即使用不要剩下、避免烈日豪雨時噴施；微生物殺蟲劑可配合田間害蟲監測精準用藥、殺菌劑於病害好發前，可超前部屬預防勝於治療。

首先了解如何使用微生物製劑，進而結合綜合管理的概念，將微生物製劑與化學防治、物理防治、抗病育種等其他方法結合。像是面對害蟲時，先以懸掛性費落蒙減少成蟲，降低幼蟲發生率，隨後以化學殺蟲劑進行迅速壓制，接近收成時改用微生物殺菌劑，減少害蟲危害兼顧藥劑殘留問題；面對病害時，挑選能抵禦好發病害的抗病品種，移植前以微生物製劑浸泡保護，之後視天氣與發病狀況決定以化學藥劑迅速治療或微生物製劑事先預防。如此一來便能以最少的人力與成本做最大限度的藥效發揮，有效減少害物造成的損失。