

安全植保資材於 蔬菜生產管理體系之應用

作者：朱盛祺（分場長）
電話：（037）991025 # 11

作者：黃玟菁（計畫人員）
電話：（037）991025 # 17

作者：羅玉滿（技工）
電話：（037）991025 # 17

作者：林盈宏（國立屏東科技大學植物醫學系副教授）
電話：（08）7703202 # 6175、6167

前言

為了降低化學農藥之使用以生產安全之農產品，農委會積極推動微生物、天然物等植物保護資材產學化與商品化，使其符合安全性之植物保護資材，能供田間實際應用。過去安全性植物保護資材以推廣在有機農田為主，導致市場流通率低，不易在市面上購得使用。在政府政策推展下，強化了安全性的植物保護資材之研發及產品上市，惟如何搭配慣行化學農藥的施用時機與方法，研擬出田間使用之策略，以加值其應用的層面，

活化安全性植物保護資材在市場上的利用率並加速登記及擴大使用範圍，實質性地納入整合管理體系中，供農民使用。

安全資材問題分析

一、安全性植物保護資材登記種類少

除蘇力菌外，國內研發或進口成品安全性植物保護資材登記案件極少，目前國內已完成登記之微生物農藥不足以解決眾多的植物病蟲害問題，尚需更多之安全資材投入市場，以符合作物栽培時防治病蟲害之實際操作需求。

葉菜類安全資材IPM使用流程

種植前施用
加保利、因滅汀進行預
防性處理

種植後一週施用、
達特南、加保利、
因滅汀進行初步
防治

種植後一週施用苗
栗活菌1號與礦物
油每週施用一次

種植期間針對
已發生病蟲害
危害率與產量
進行統計分析

搭配釋放草蛉
與黃斑粗喙椿
象與蘇力菌防
治蟲害(紋白蝶、
小菜蛾、蚜蟲)

懸掛黃色黏板
與斜紋夜蛾誘
引器進行蟲相
監測

二、安全性植物保護資材產品運用潛力與使用範圍資料不足

試驗改良場所研發中或已研發的安全性植物保護資材產品要藉由田間試驗以取得廣效使用的試驗報告，有其環境條件的限制因子，為能廣為蒐集安全性植物保護資材產品的使用範圍，建立相關產品之室內防治潛力評估，並建置資料庫，再將具潛力之產品進行田間試驗，以確定其防效能力，利於未來應用與推展。

三、安全性植物保護資材使用信心不足

安全性植物保護資材通常藥效不如化學農藥快又明顯，若施用時機及方法不確實，也會降低防治效果，無法達到預期的成效，因此，建立安全性植物保護資材施用時機與方法，提升防治效果，增加慣行農法農友的使用信心，以提高市場的利用率。

葉菜類安全資材應用

本研究以十字花科（甘藍、青花菜）為試驗目標，建立葉菜類安全性資材應用管理模式及推廣宣導最佳施用時機，使用枯草桿菌或液化澱粉芽孢桿菌300倍搭配礦物油稀釋1,000倍，種植後1週施用，每週使用1次，可提升黑腐病防治率達75%，礦物油同時可防治蚜蟲、粉蝨、黃條葉蚤及薊馬等小型害蟲；再利用庫斯蘇力菌於害蟲發生初期使用，稀釋1,000倍，每週使用1次，連續3次防治小菜蛾、斜紋夜蛾，綜合提升害蟲防治率達50%，應用安全性植物保護資材導入慣行農法之生產管理體系，可以減少化學農藥50%以上，並增加葉菜類產量與品質，建構作物一元化安全生產管理體系。

甘藍試驗結果

甘藍平均產量(g)

100倍	300倍	500倍	對照組	無菌培養基
1631 ± 52.4 a	1597 ± 64.8 a	1561 ± 45.0 ab	1432 ± 29.9 b	1435 ± 50.9 b

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

黑腐病罹病率(%)

100倍	300倍	500倍	對照組	無菌培養基
4.3 ± 2.1 c	8.2 ± 1.0 bc	9.9 ± 1.5 b	18.9 ± 1.9 a	21.3 ± 2.1 a

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

青花菜試驗結果

青花菜平均產量(g)

100倍	300倍	500倍	對照組	無菌培養基
441 ± 11.5 a	458 ± 31.0 a	446 ± 25.9 a	404 ± 24.7 a	424 ± 17.5 a

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

黑腐病罹病率(%)

100倍	300倍	500倍	對照組	無菌培養基
6.6 ± 1.3 b	6.6 ± 0 b	7.0 ± 1.1 b	13.3 ± 0.7 a	14.1 ± 2.6 a

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

芥菜根瘤病防效試驗結果

地上部病徵罹病率(%)

芽孢桿菌 500倍	枯草桿菌 500倍	市售 枯草桿菌 500倍	CK對照組 水500倍
13.3 ± 0.7 b	17.8 ± 1.5 b	25.5 ± 2.0 a	26.3 ± 2.9 a

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

地下部根瘤罹病率(%)

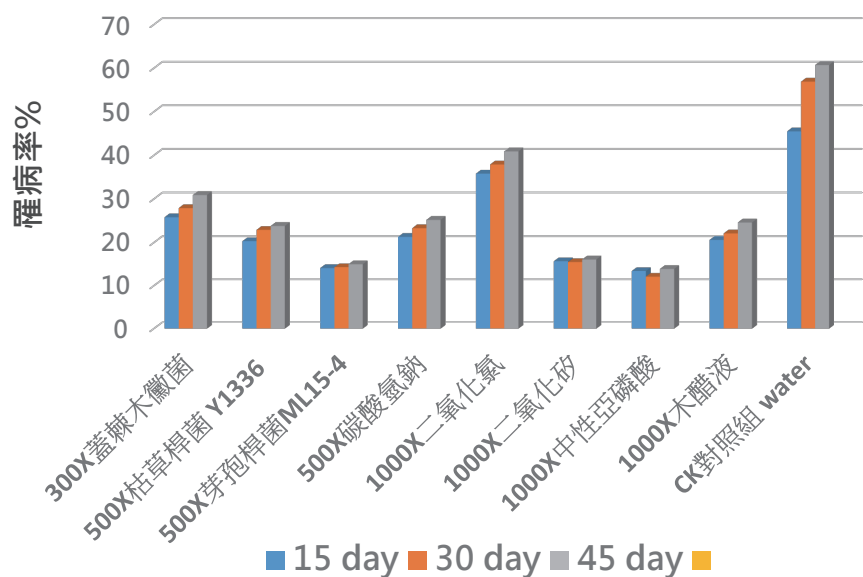
芽孢桿菌 500倍	枯草桿菌 500倍	市售 枯草桿菌 500倍	CK對照組 水500倍
8.0 ± 0.5 b	8.0 ± 0.5 b	31.3 ± 1.5 a	37.7 ± 1.9 a

Means within each row followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Fisher,s protected LSD test.

針對芥菜根瘤病菌進行試驗調查，使用微生物製劑芽孢桿菌、枯草桿菌、市售枯草桿菌，澆灌三次並調查地上部病徵及根系病徵及採收產量比較。調查方法如下：

(一) 地上部病徵：定植後20天及40天各調查一次，每小區隨機選取10株調查地上部罹病程度，罹病度分5級，並依下列公式算出罹病度。0表示無病徵；1表示最下位葉呈萎凋；2表示萎凋葉片數達葉片1/3；3表示萎凋葉片數達總葉片數2/3；4表示全株萎凋但未枯死；5表示全株枯死。罹病度(%) = $\Sigma(\text{指數} \times \text{該指數罹病株數}) / (5 \times \text{總調查株數}) \times 100$ 。

(二) 根系病徵：收穫時每一小區隨機選取10株，調查根系受害情形。罹病程度分5級，並依下列公式算出罹病度。0表示無根瘤；1表示主根無根瘤，發生根瘤之根數少於全根系之1/3；2表示主根無根瘤，發生根瘤之根數多於全根系之1/3；3表示主根之根瘤位置在根總長之1/2以外，其根瘤之支根數少於全根系之1/3；4表示主根支根瘤位置在根總長



噴施安全植保資材對果菜類露菌病防治效果

之 1/2 以內，其根瘤之支根數多於全根系之 1/3；5 表示主根完全形成根瘤，缺少支根。

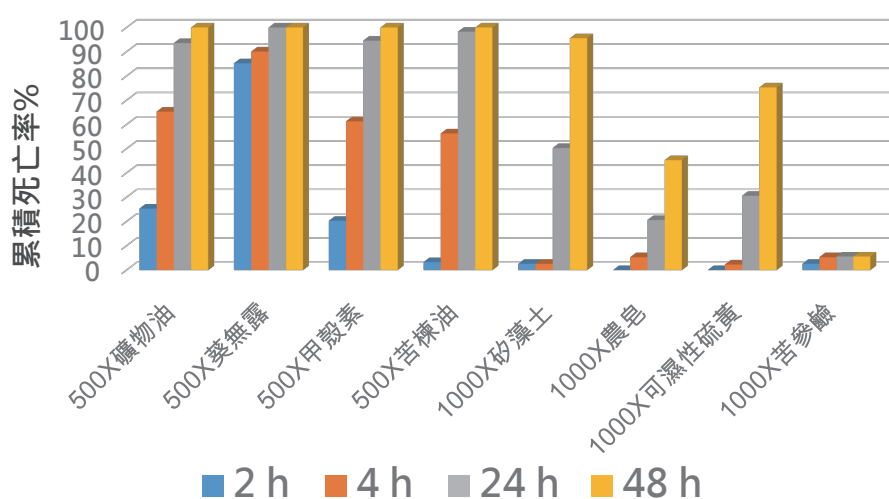
芥菜採收時隨機選取10株，結果以芥菜根瘤病地上部罹病度最低13.3% 為澆灌芽孢桿菌300稀釋液處理組；罹病度最嚴重 26.3% 是對照組。芥菜根瘤菌根系罹病度調查結果，澆灌芽孢桿菌罹病度為 8%，最嚴重為對照組罹病度 37% 芥菜採收時植體重量，以澆灌苗栗活菌植體最重為1,345g，市售枯草桿菌產量最低 883g。

果菜類安全資材應用

果菜類重要病害如露菌病、白粉病、萎凋病、立枯病、炭疽病等及重要蟲害蚜蟲、銀葉粉蝨、薊馬、葉蟬、瓜實蠅、斜紋夜蛾類等，常造成作物產量損失，且果菜類屬於連續性採收作物，而農民習慣使用化學藥劑防治，增加農藥殘留的風險。針對現行有機可用病蟲害防治資材及國際間已評估完成可免登記之品項，

矽藻土、苦楝油、乳化葵花油（農試所）、乳化大豆油（農試所）、苦茶粕、脂肪酸鉀鹽（皂鹽類）、無患子（皂素）、次氯酸鈣、二氧化氯、次氯酸鈉、碳酸氫鈉、甲殼素等，篩選測試8種安全植保資材對果菜類露菌病之防治效果，其中對照組罹病率為54.4%，處理組以1,000倍稀釋中性亞磷酸罹病率13.1%、500倍芽孢桿菌罹病率14.3%、1,000倍二氧化矽

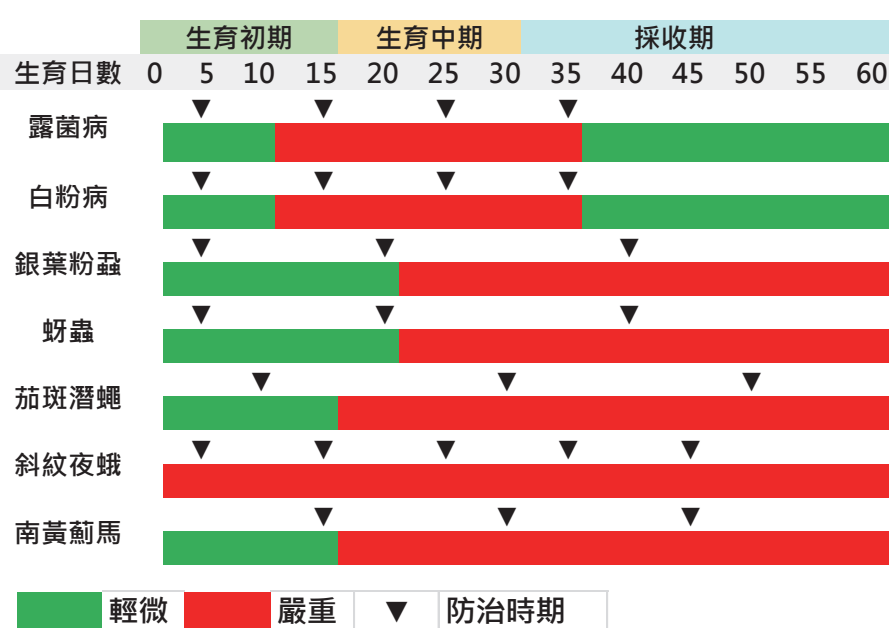
15.8%效果最好；同樣篩選測試8種安全植保資材對胡瓜芽蟲之防治效果，500倍礦物油、500倍葵無露、500倍甲殼素、500倍苦楝油及1,000倍矽藻土均可於噴施48小時後，累積死亡率達近100%，可推薦農友應用。



噴施安全植保資材對果菜類蚜蟲防治效果

結語

強化安全性植物保護資材應用技術之建立，可提供最佳防治病蟲害之施用時機與技術，將安全植保資材導入慣行農法之生產管理IPM體系，以農藥殘留合格率及產量與品質為評估基準，建構作物一元化安全生產管理體系。透過安全植保資材增值應用宣導與推廣，以提升區域性安全農產品。



苗栗地區胡瓜病蟲害發生及防治期對照表