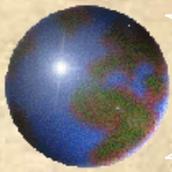


應用安全防治資材 及推動化學農藥減量

行政院農委會農業藥物毒物試驗所 生物藥劑組

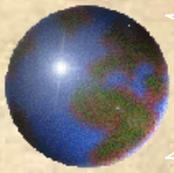
謝奉家 研究員兼組長

109 年 11 月 11 日

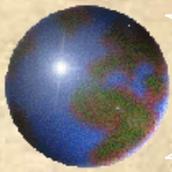


內容大綱

- 一、前言
- 二、安全防治資材-生物農藥商品在國內登記概況
- 三、推動化學農藥減量的政策內容
- 四、未來研發趨勢與政策方向

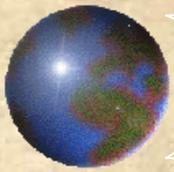


一、前言

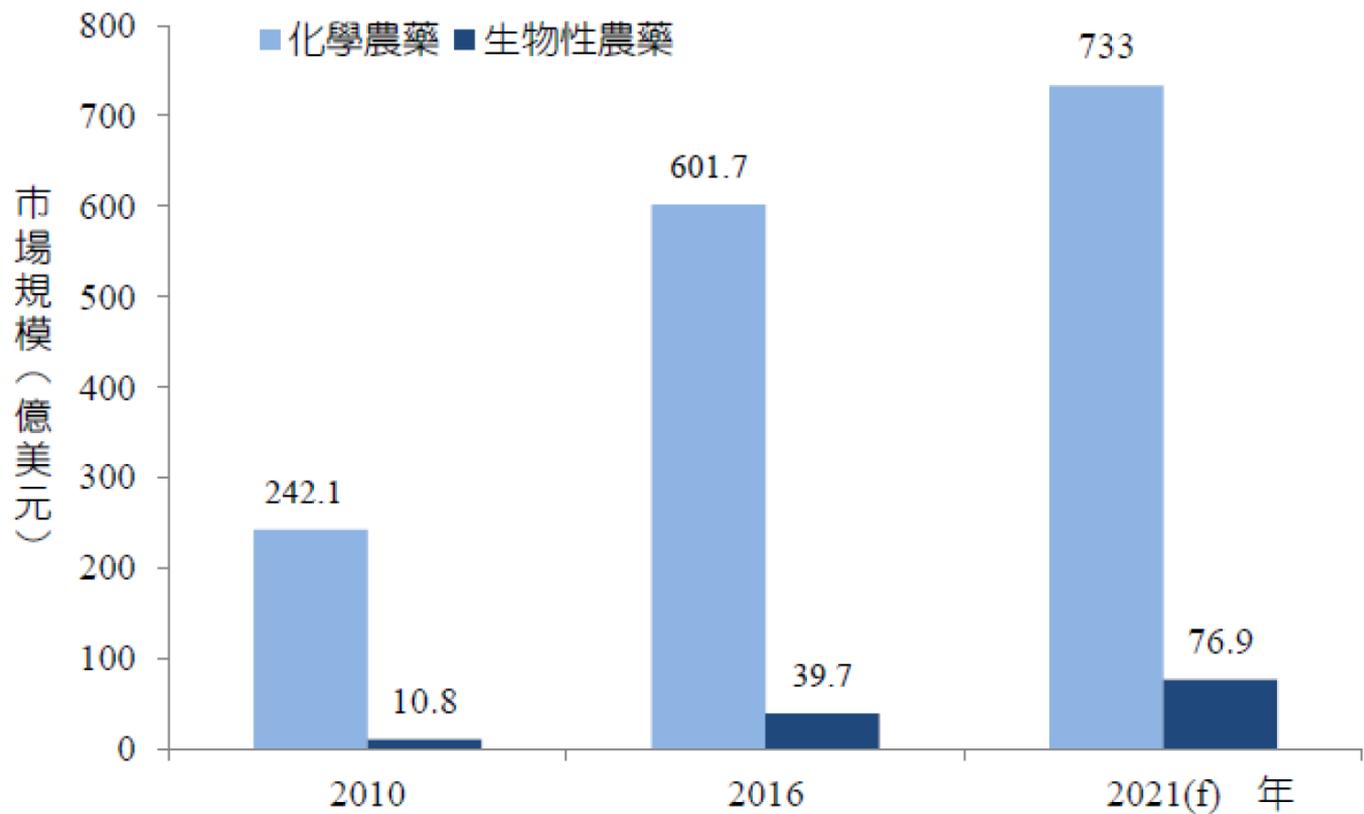


生物農藥為安全防治的重要資材

1. **生物農藥**具有專一性，較化學農藥安全，對人、畜、害物天敵、非目標生物及自然環境較為無害等優點。
2. **生物農藥商品化**的開發成本遠低於化學農藥的新藥(平均約 286 百萬美金)，長期使用亦不易產生抗藥性，是值得大力研究開發及推廣應用的植物保護資材。
3. 國際與國內對於**生物農藥的市場產品需求**有逐年增加的趨勢，也吸引更多公私部門之研究人員與產業投入研發。

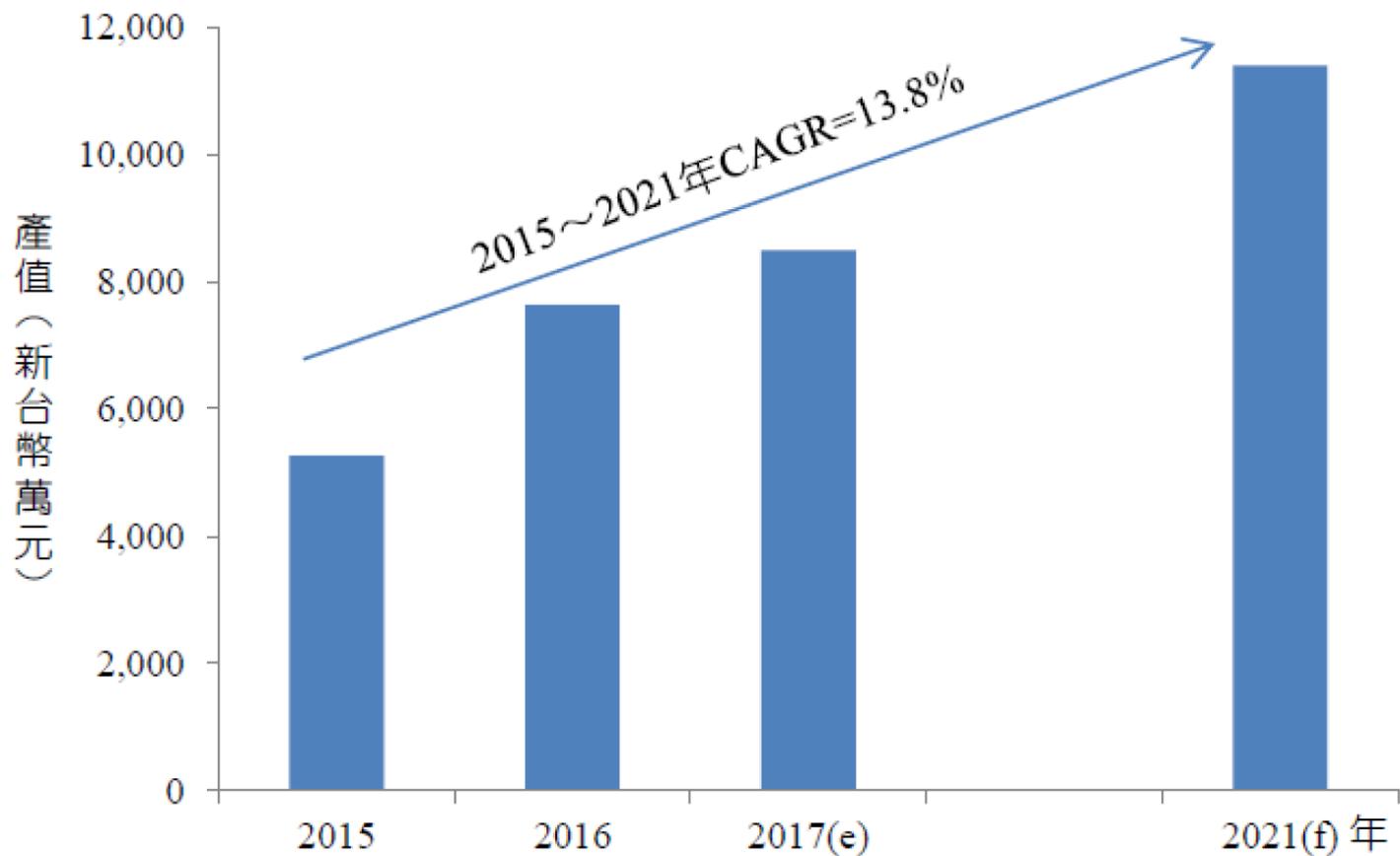
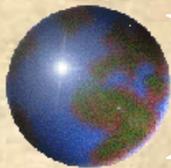


- ◆ 基於環境保護與安全考量，各國政府鼓勵產業界朝向低毒性的活性成分開發，並提供快速審查的誘因，加速**生物農藥**及**低毒性化學農藥**上市。
- ◆ 友善環境的趨勢、禁用劇毒化學農藥、農藥殘留標準趨嚴、IPM 農法推廣等綠色農糧政策下，為**生物農藥**帶來更多發展機會。



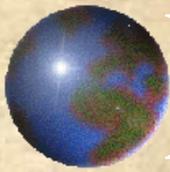
資料來源：BBC Research (2017)；DCB 產業資訊組整理

圖 1、2010~2021 年全球化學農藥及生物性農藥市場規模變化



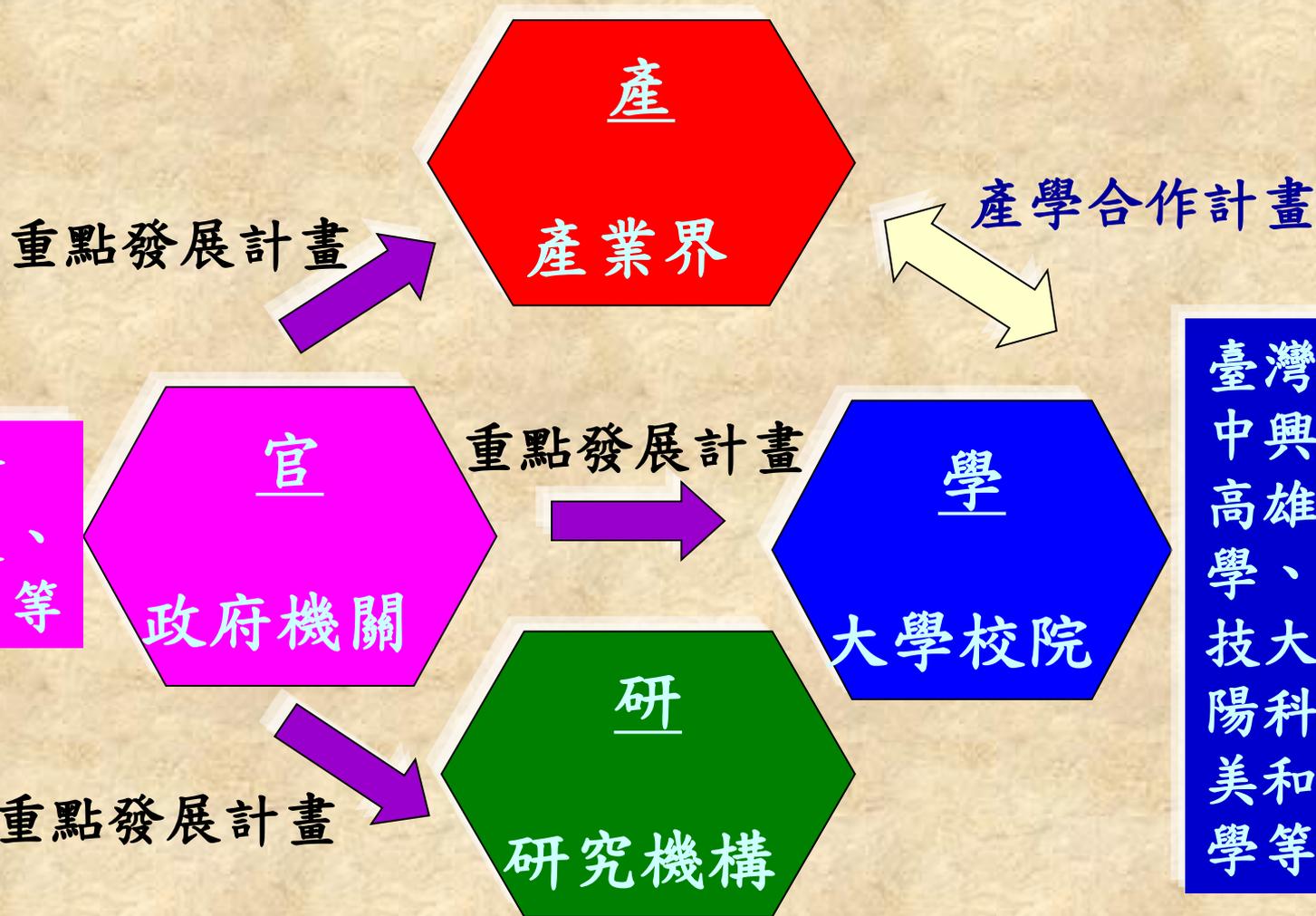
資料來源：應用生技產業年鑑 2017，DCB 產業資訊組調查推估

圖 2、2015~2021 年臺灣生物性農藥產值變化



二、安全防治資材-生物農藥商品 在國內登記概況

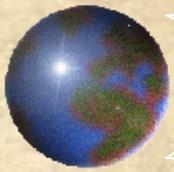
臺灣生物農藥的研發量能



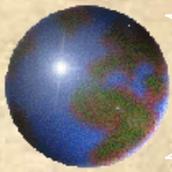
農委會
科技處、
防檢局等

臺灣大學、
中興大學、
高雄師範大
學、屏東科
技大學、朝
陽科技大學、
美和科技大
學等

藥毒所、農試所、臺中區農業改良場、高雄區農業改良場、
苗栗區農業改良場、財團法人生物技術開發中心等

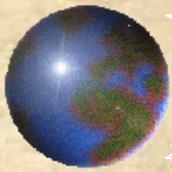


依據農委會 106 年 3 月 17 日修正發布的「農藥理化性及毒理試驗準則」第三條附件一，生物農藥類（biopesticides）包括「天然素材」、「微生物製劑」及「生化製劑」等，部分定義有修訂。



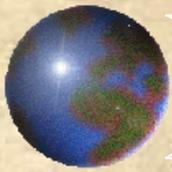
微生物製劑

利用微生物供植物保護用途之製劑，微生物種類例如細菌、真菌、病毒和原生動物等，一般由自然界分離所得，亦可再經人為誘變、汰選或遺傳基因改造等人工品系改良。



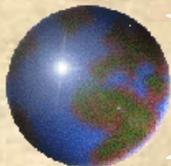
天然素材

天然產物之有效成分無法以化學方法純化或再加以合成之農藥，可經粗萃、脫水、乾燥、壓榨、磨粉、製粒等物理及適當調配加工程序之製劑。



生化製劑

天然產物之有效成分經化學方法純化或合成，具明確化學結構，非以直接毒殺害物為防治機制之製劑；其化學結構應與天然產物之有效成分相同，或為具等同功能之異構物或其衍生物。



臺灣現有生物農藥許可證的種類明細表

分類	菌種	成品許可證 (進口)	合計 (進口)
微生物製劑	蘇力菌	18 (12)	42 (15)
	枯草桿菌	9	
	液化澱粉芽孢桿菌	8 (1)	
	貝萊斯芽孢桿菌	1	
	蕈狀芽孢桿菌	1	
	木黴菌	2 (1)	
	純白鏈黴菌素	1	
	白殭菌	1	
	甜菜夜蛾核多角體病毒	1 (1)	

農藥許可證農藥製字第4764號

BIONTECH

中華民國農藥公會

農藥許可證農藥製字第4764號

BIONTECH

農產品國家A00121號

台灣寶

(枯草桿菌)

有機農業適用
有機質菌字第10101號
吉園圃適用

無化學殘留
50% 1x10⁹ CFU/g
可濕性粉劑

總代理：百泰生科技股份有限公司
苗栗縣竹南鎮科里三路255F (竹南科學園區)
電話：(037) 588-333
承印廠電話：(030)-586666

農用藥劑，淨重：250公克

BIONTECH

農藥許可證農藥製字第4764號

一有效成分：Bacillus subtilis Y1336.....50% (w/w)
Visible spores of Bacillus subtilis Y1336.....1 x 10⁹ CFU/g up

二其他成份：糖類、中藥等.....50% (w/w)

三物理性狀：淡褐色粉末

四使用方法：

作物	農藥名稱	稀釋倍數	使用時期	注意事項	備註
荔枝	自噴式	800倍	七天一次，連續三次	注意噴霧時間，以清晨或傍晚噴霧為佳	本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑
芒果	噴霧式	500倍	七天一次，連續三次	注意噴霧時間，以清晨或傍晚噴霧為佳	本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑
蓮霧	噴霧式	500倍	七天一次，連續三次	注意噴霧時間，以清晨或傍晚噴霧為佳	本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑
番荔枝	噴霧式	800倍	七天一次，連續三次	注意噴霧時間，以清晨或傍晚噴霧為佳	本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑
鳳梨	噴霧式	1,500倍	800倍	注意噴霧時間，以清晨或傍晚噴霧為佳	本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑

五特性：

- 本藥劑為生物製劑，對於作物殘留低且無害好發生之氣味無害。
- 本藥劑為化學製劑，高寒化學製劑殘留，無害好發生之氣味無害。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。

六注意事項：

- 請注意分裝時，避免污染，並注意適量時效與使用。

七預防中毒及急救方法：

- 服用時，請穿防護服，避免吸入，並注意適量時效與使用。

八農藥廢棄物回收方法：

- 農藥廢棄物應於農用桶內加水清洗二次，其清洗水應與農藥廢棄物，同時回收。

總代理：百泰生科技股份有限公司
電話：(037) 588-333
承印廠電話：(030)-586666

180mm

拉鍊處

有機農業適用
有機質菌字第 102005 號

福壽牌
速力寶

(庫斯蘇力菌E-911)

30000 DBMU/mg (60%可濕性粉劑)

本土菌種 (非基因改造)

農用藥劑 (本農藥田間試驗結果經政府認定)

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所
產學合作開發及技術授權

280mm

180mm

拉鍊處

速力寶

福壽牌 (庫斯蘇力菌E-911)

產品名稱：速力寶
產品成份：庫斯蘇力菌E-911 30000 DBMU/mg(60%可濕性粉劑)
有效成份：Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki, strain E-911(庫斯蘇力菌E-911)30000 DBMU/mg
其他成份：糖類、中藥等.....50% (w/w)

速力寶VWP(速力寶)特性：

- 本藥劑之菌種為行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所所選育，經123天毒力試驗。
- 本藥劑不含化學藥劑，為基因改造生物，無害好發生之氣味無害，具有多種抗生菌素可資利用，具有多種抗生菌素可資利用。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。
- 本藥劑為有機質菌，不含化學藥劑。

使用方法及劑量：

使用時期：一年一次於幼果小果期、白果期、膨果期、採果前、採果後、大採果

每公頃每次用量：1-1.2公升/公頃

稀釋倍數：1000倍

使用回收方法：農藥廢棄物應於農用桶內加水清洗二次，其清洗水應與農藥廢棄物，同時回收。

預防中毒及急救方法：

- 服用時，請穿防護服，避免吸入，並注意適量時效與使用。

農藥廢棄物回收方法：

- 農藥廢棄物應於農用桶內加水清洗二次，其清洗水應與農藥廢棄物，同時回收。

總代理：百泰生科技股份有限公司
電話：(037) 588-333
承印廠電話：(030)-586666

農藥許可證農藥製字第05967號

救你一命

(液化澱粉芽孢桿菌PMB01)

1x10⁹CFU/ml 液劑 農用藥劑

本產品為高雄區農改場專屬技術移轉菌種 (PMB01)及專利寄存(寄存編號BCRC 9106110)

總經銷：台灣必優生技有限公司
地址：台中市西屯區河源里河南東二街46號1樓
電話：04-25297762

內容量：1000 ml

農藥許可證農藥製字第06172號

治黃葉

(蕈狀芽孢桿菌)

1x10⁸ CFU/g up 可濕性粉劑

(Bacillus mycoides) AGB01

使用說明	每株噴量	稀釋倍數	稀釋時期及方法
蘭葉病	每盆噴灌稀釋液 3.5 毫升	400倍	發病初期開始施藥，使用前將產品以 20 倍水稀釋，每盆至少 1.2 小時後，再以水稀釋 20 倍，稀釋液噴灌葉部，每 10 天使用 1 次。

商標回收及回收方法：

- 農藥廢棄物回收方法：農藥空瓶，於農藥用後用清水清洗三次，其清洗水應與農藥廢棄物同時回收，勿隨意傾倒，以免污染。

製藥工廠名稱、電話、傳真、地址

聯發生物科技股份有限公司

電話：08-7627111
傳真：08-7627222
地址：屏東縣長治鄉福環路9號
(行政院農業委員會屏東農業生物科技園區)

總代理：聯發生物科技股份有限公司
電話：08-7627111
傳真：08-7627222
地址：屏東縣長治鄉福環路9號
(行政院農業委員會屏東農業生物科技園區)

農藥許可證農藥製字第5590號

根益旺

(綠木黴菌R42)

≥2X10⁸CFU/g其他粉劑(AP)

農用藥劑 台灣專用

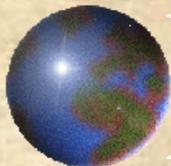
有機農業適用
中興大學農產品驗證中心審核通過
有機質菌字第103010號

內容量 1 公斤

寶林生物科技股份有限公司
屏東縣長治鄉德和村南西三號2樓4樓
電話：08-76241199

示範農場：廣心園農場
(雲林縣虎尾鎮鑿地地理)

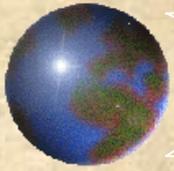
圖片來源：防檢局農藥資訊服務網-許可證查詢欄位的公開附件



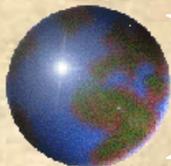
臺灣現有生物農藥許可證的種類明細表

分類	主成分	成品許可證 (進口)	合計 (進口)
天然素材	苦參鹼	1	3 (1)
	魚藤精	1	
	印楝素	1 (1)	

分類	費洛蒙種類	成品許可證 (進口)	合計 (進口)
生化製劑	斜紋夜蛾費洛蒙	2	5 (1)
	甜菜夜蛾費洛蒙	2 (1)	
	小菜蛾費洛蒙	1	



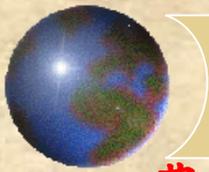
三、推動化學農藥減量的政策內容



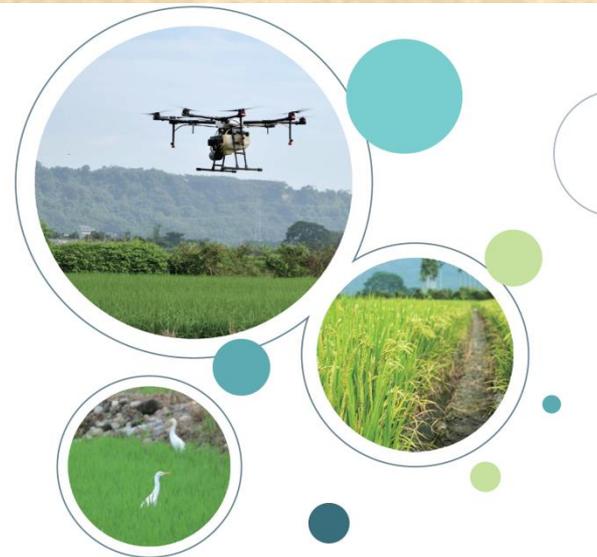
《鹿特丹公約》、《斯德哥爾摩公約》、《維也納公約》、《巴塞爾公約》、《里約環境與發展宣言》等國際公約，均要求國際社會共同防範毒性高、有害化學品對人類健康和環境的危害。

相應此趨勢，各國亦紛紛提出相關政策，如歐盟提出「為達到達到農藥永續使用架構」（2009/128/EC）指令，要求會員國設置量化目標、對象、方法、時間表、指標等，藉以降低農藥對人體健康與環境的危害風險，並發展病蟲害綜合管理及其他替代方法，以降低對於農藥的依賴。

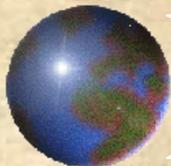
循此目標，法國制訂國家行動綱領，原預計於2018年達到農藥減半成果，但由於未達預期而又提出「未來農糧林法」，以期能於2025年達成減半目標。



農委會於 2017 年 9 月宣示農藥減半政策，同年 10 月 2 日召開化學農藥十年減半會議，決議將化學農藥有效成分年用量由 2014 ~ 2016 年基期年平均 9,139 公噸降為 4,570 公噸，或將單位面積年用量由基期年平均每公頃 12.73 公斤降至 6.3 公斤。



化學農藥十年減半
行動方案



	2014年	2015年	2016年	平均
農藥有效成分年用量 (公噸)	8,619	9,295	9,504	9,139
農藥有效成分 單位面積年用量 (公斤/公頃)	11.99	13.28	12.91	12.73
作物種植總面積 (千公頃)	719	700	736	718

化學農藥 十年減半

確定農藥使用必要
-降低對農藥依賴

選用低風險的農藥
-如果必要使用

正確使用農藥
-依核准方法使用

 減低農藥風險

化學農藥 十年減半

第1年
擬定並
推動行
動方案

第6年
第二次檢
視及修正
行動方案

4,570公噸

6.3公斤/公頃

2018

2020

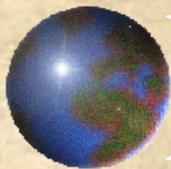
2023

2026

2027

第3年
首次檢視
及修正行
動方案

第9年
第三次檢視
及成果盤點



化學農藥 十年減半

管理策略

措施

強化綜合管理 鼓勵友善農業

擴大普及非化學
防治技術

開發替代性生物
資材與非化學防
治管理技術

辦理生物性防治
資材補助

制訂有機農業促
進法

汰除風險農藥 強化分級管理

盤點高用量高危
害化學農藥

依農藥安全性
建立分級管理

提高學名藥上市
門檻

推動非農業用地
禁用除草劑

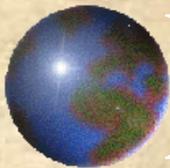
制訂配套措施 逐步達成減半

提升農藥販賣
業者素質

推動農藥代噴
制度

推動植物醫師
制度

研究調整農藥
稅制可行性



強化綜合管理 鼓勵友善農業

導正防治觀念
轉變耕作習慣

盤點與研發

- 盤點防治技術及資材缺口
- 持續開發非化學農藥防治資材及加速商品化

推廣宣導

- IPM 示範觀摩
- 實習植物醫師輔導
- 有機及友善耕作

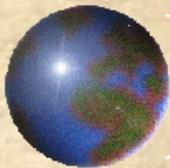
拉力

支持措施

強化綜合管理
鼓勵友善農業

- 永續善農獎
- 有機及產銷履歷驗證
- 規劃特定銷售通路

- 補助生物防治資材
- 補助免登防治資材
- 建置生物防治資材資訊平台



汰除風險農藥 強化分級管理

執行策略

- 評估高風險農藥、建構農藥流向管理機制
- 依農藥安全性建立分級管理
- 除草劑限用

減少高風險農藥
選用低風險農藥

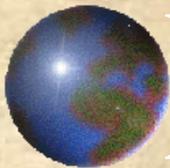
推廣宣導

- 農民正確使用農藥
 宣導
- 推廣多元雜草管理
 模式

汰除風險農藥
強化分級管理

支持措施

- 除草機械補助
- 非農藥除草劑補助
- 紅豆生產之落葉劑補助



制訂配套法則 逐步達成減半

策略

- 提升農藥販賣業者素質
- 加強農藥販賣業者管理
- 推動農藥代噴制度
- 推動植物醫師制度
- 研究調整農藥稅則可行性

依據核定方法
正確使用農藥

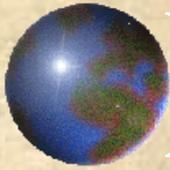
制訂配討法則
逐步達成減半

宣導與訓練

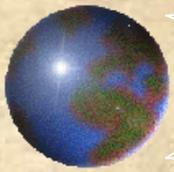
- 植物醫師宣導
- 增加農藥管理人員
與販賣業者訓練
- 加強農藥管理人員
與販賣業者及公布
違規業者資訊

支持措施

- 補助農企業聘用實習植醫
- 無人機施藥限代噴業者



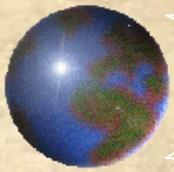
四、未來研發趨勢與政策方向



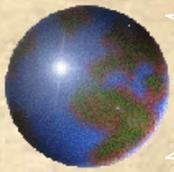
1. 國際植物保護製劑在產品研發方面，**複配產品**為一發展趨勢，例如：

- A. 將兩種以上微生物混合製成複方（需有試驗數據證明可混合），以擴大殺蟲抗病的範圍與成效；
- B. 將微生物與農用抗生素或化學農藥混合而成的**生化複配農藥**，以增強病蟲害防治效果、降低藥劑毒性、減少抗藥性發生。

由於**生化複配產品**是把生物製劑搭配在化學農藥中，產品施用時接近農民慣用的方法，因此較易被農民接受，推廣上也比較容易切入原有的銷售體系。



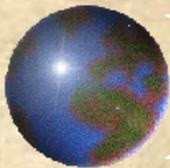
2. 本土產品菌種需要**多元化**與重視劑型開發：目前國內微生物產品主要為液劑與可溼性粉劑 WP，仍缺乏水分散性粒劑 WG 的劑型產品，且菌種多元化不足，無法完全滿足農民實際病蟲害防治需求。
3. 生物農藥法規可適度鬆綁與**分級管理**，但仍需與國際接軌，例如：微生物的產品儲存期限評估，可免耐熱試驗，仍應提供 GLP 理化試驗報告來佐證。
4. 2018 年起，防檢局與農糧署合作推動**生物農藥產品補助措施**，提高國內業者承接技術授權的誘因。



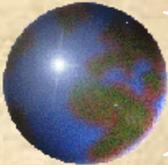
生物防治資材補助基準：

依購買憑證所列金額補助 1/2，每公頃最高補助 5,000 元。

農糧署 109 年 7 月 23 日農糧資字第 1091070261 號函修正友善環境農業資材補助作業方式，其中，生物農藥補助從每公頃 5,000 元，提高到 10,000 元。



為推動環境友善耕作，立法院已於 2018 年 5 月 8 日三讀通過有機農業促進法，以強化建構促進有機農業發展之環境，該法第 42 條明定自公布後 1 年（2019 年）施行。



近期推動重點項目

1. 盤點化學農藥十年減半行動方案第1階段須持續推動項目，並與第2階段精進措施整合，研擬完整之第2階段行動方案內容。
2. 彙整第1階段執行成果與第2階段措施內容，辦理溝通會議，邀集相關專家學者及團體參與討論並提供意見，以利各界了解推動現況。另亦請各機關(單位)持續推動相關措施，農委會亦將持續推動相關措施，進行滾動檢討，俾於逐步達成農藥減量政策目標。

感謝聆聽
敬請指正

