

豌豆病蟲害整合性管理

林大淵、王照仁、趙佳鴻、戴振洋

農業部臺中區農業改良場

摘要

豌豆為歷年高風險作物之一，氣候、病蟲害及產銷制度高度影響農友的栽培與病蟲害管理意願，造成豌豆的農藥殘留違規案件經常發生。豌豆病蟲害整合性管理著重於預防及監測，抗性品種、直立式栽培、應用生物性資材、害蟲共同防治等策略均可有效預防病蟲害發生。監測與評估作業有助農友決定採行的防治策略與成本管理，避免農友過度依賴農藥防治。農藥為綜合管理的治療手段，適當使用農藥可降低重要害蟲的影響，保護豌豆產量。為改善豌豆農藥殘留違規現況，透過改善栽培環境及技術、選擇抗病品種及採行有害生物整合性管理等策略，來減少植株遭遇逆境，提高病蟲害管理效率，以提昇豌豆的產量及品質。

關鍵字：豌豆、害物綜合管理

前言

豌豆性喜冷涼乾燥之氣候，台灣地區多於秋冬季節播種栽培。北部地區秋冬季寒冷多雨，栽培困難；南部地區則因氣溫較高，栽培較少；而中部地區因秋冬季氣候溫涼，適合豌豆生育，故栽培最多，依據農業統計年報資訊，2022 年全國豌豆栽培面積 403.4 公頃，其中彰化縣栽培面積 328.5 公頃，佔 81.4%。彰化縣栽培面積最大，多集中於福興、秀水、埔鹽、二林等地，近年栽培面積逐漸減少且開始往竹塘鄉、溪湖鎮等周邊鄉鎮發展。



鑑於豆菜類蔬菜常有農藥殘留不符國家標準之問題及最近數年來因極端氣候豌豆在生長初期常遭逢連續性大雨，造成彰化主要產區豌豆損害嚴重，嚴重影響農民收益與消費者食用安全，因此本場整合作物栽培、土壤肥料、病蟲害管理及農業經濟等各方面專精的同仁，針對轄區內重要豆類蔬菜 - 豌豆，做為輔導重點，導入健康管理生產體系，包含優良品種的選擇、栽培制度之調整、合理化肥培管理、病蟲害管理安全用藥技術，以生產高品質且符合國家安全標準的豌豆供消費者食用。

豌豆現況概說

自 2010 年底因新聞報導豌豆農藥殘留違規率超過 8 成後，豌豆歷年均被列為高風險作物之一，迄今歷年違規率約在 10-20% 左右。由於當時栽培農友年事偏高且大多未加入產銷班等輔導組織，很難在短時間接收到改良場、農會及合作社場等輔導單位的宣導資訊。如欲改善豌豆農藥殘留違規現況，病蟲害管理及安全用藥輔導僅能治標，因造成農友違規用藥的原因並非農友故意使用未核准登記藥劑，而是豌豆栽培環境改變、正確用藥資訊不足、主要病蟲害變遷及產銷方式及市場等問題，導致舊有管理方式無法因應豌豆生產問題。

目前豌豆栽培不僅因人力老化亟待補充改善，冬季高溫乾旱或連續降雨等極端氣候條件也迫使豌豆栽培方式必須改變。冬季裡作豌豆經常利用休耕水稻田不整地條播或穴植，多以匍匐式栽培，造成病蟲害管理及採收工作需耗費大量人力。豌豆主要銷售方式仍以中間商至產地直接收購為主，養成農友逐價競收、低價廢耕的習慣，且中間商收貨後會理貨、混貨後再送至批發市場或各級市場，實務上追蹤違規案件相當困難，因此將豌豆產品導入有制度的產銷系統，穩定豌豆市場價格，才有助於約束農友及追蹤違規案件，改善違規現狀。

豌豆重要病蟲害及管理策略

立枯病 (*Rhizoctonia solani*)

病徵：植株出土或出土約 1-2 公分高時，莖基部和土壤交界處變褐色腐敗，之後罹病部縊縮，植株因而倒伏，最後枯萎死亡。病原菌侵入頂梢可造成新葉的枯萎及頂芽縊縮，若植株生長旺盛，則仍可萌發側芽，否則整株枯死。

發生生態：本病病原菌為土壤棲息菌，可在土壤中殘存，好發於高溫且土壤濕度高時，亦可藉灌溉水傳播。主要感染豌豆幼苗，成株在高溫多濕下亦可能被害。



豌豆立枯病病徵，根部感染後縊縮造成植株逐漸黃化死亡。



豌豆採收期立枯病嚴重發生，植株先顯現萎凋症狀後乾枯黃化，嚴重影響產量。豌豆採收期立枯病嚴重發生，植株先顯現萎凋症狀後乾枯黃化，嚴重影響產量。

管理策略：

1. 避免選擇病原菌曾嚴重發生田區，或田區翻耕後曝曬。
2. 選擇品項優良且外觀正常之種子，播種前可以登記藥劑拌種後種植。
3. 種植前翻耕作畦，或開溝以利排水，以降低病害發生。
4. 落實清園管理，隨時拔除罹病植株並移出田間。
5. 施用核准生物農藥防治，或澆灌有益微生物，避免初期病害發生與傳播。



白粉病 (*Erysiphe pisi*)

病徵：本病可為害葉片、莖、花及豆莢，初期呈灰白色小斑，以後病斑擴大成片狀，嚴重時滿佈全葉，病斑佈滿分生孢子而呈黃灰或灰黑色，葉片因罹病而黃化，嚴重影響植株發育，花及豆莢上之病徵與葉片大致相同。

發生生態：本病主要發生於春、秋季多濕環境下，最適發病溫度為 20-26℃，尤其在乾、熱的白天及冷涼的夜晚條件下，病斑上產生很多分生孢子，到處飛散，極易於短時間內造成流行性病害。



豌豆白粉病葉部病徵



白粉病通常由植株下方發生，嚴重時導致下位葉枯黃，同時感染豆莢造成損失。

管理策略：

1. 栽培中期應用亞磷酸產品或有益微生物預防白粉病發生。
2. 選擇抗病或耐病品種，如豌豆台中 12 號、豌豆台中 16 號。
3. 採行直立栽培，維持適當播種量，保持田間植株通風。
4. 施用登記農藥或核准生物農藥防治，發病初期開始施藥，必要時每隔 7 天施藥 1 次。

斜紋夜蛾 (*Spodoptera litura*)

危害徵狀：幼齡蟲分布集中並啃食大量葉片使栽培初、中期植株生長不良，老熟幼蟲則會造成豌豆苗期嚴重缺株或新芽受損。

發生生態：斜紋夜蛾可取食大多數雜草及作物，族群調查結果顯示，2期水稻收割前後之族群量達到最大量，若栽培前期未注意防範，則易在豌豆栽培期全期入侵為害。



斜紋夜蛾為栽培初期發生之夜蛾類，幼齡蟲主要為害葉片，通常以完全展開葉片為食。



老齡幼蟲可直接嚙斷植株，若於萌芽期可造成大量植株死亡。

管理策略：

1. 注意田間衛生，清除卵塊及群聚幼蟲。
2. 播種前設置性費洛蒙誘殺器，降低田區周遭成蟲密度，同時監測害蟲密度，做為施行防治參考。
3. 保持田間通風及適當植株密度，避免蟲體躲藏，提升防治效率。
4. 施用登記防治用藥，近採收期可搭配使用登記生物性藥劑。



甜菜夜蛾 (*Spodoptera exigua*)

危害徵狀：幼蟲會吐絲黏結新芽葉片，並躲藏苞內取食。幼齡蟲分布較分散，且幼齡蟲即會躲藏於頂芽造成藥劑防治不易。老熟幼蟲會危害豆莢並於其中鑽食。

發生生態：甜菜夜蛾為蔬菜及花卉重要害蟲，族群量於豌豆栽培中、後期最高，可能造成大批新芽及豆莢受損而影響產量。通常於播種後約1個月即開始入侵，卵塊偏小且多位於葉背，不易於田間發現。初期應做定期監測以掌握防治時機。



甜菜夜蛾為害時會將外葉包覆芽點並於其中取食，田間調查時需剝開外葉才能發現幼蟲，嚴重危害時可於蟲苞內發現數隻幼蟲同時為害。

管理策略：

1. 注意田間衛生，清除卵塊及群聚幼蟲。
2. 播種前設置性費洛蒙誘殺器，降低田區周遭成蟲密度，同時監測害蟲密度，做為施行防治參考。
3. 保持田間通風及適當植株密度，避免蟲體躲藏，提升防治效率。
4. 施用登記防治用藥，近採收期可搭配使用登記生物性藥劑。

薊馬類 (thrips)

危害徵狀：豌豆主要受薊馬若蟲危害，為害徵狀約於數日後才能顯現，薊馬危害苗期會導致葉片嚴重皺縮、新芽變形隘縮，植株生長停頓。於中、後期則使葉片捲曲，豆莢受害無商品價值。

發生生態：薊馬類通常於高溫乾早期大量發生，因危害徵狀需經一週以上才能顯現，致使農友經常延誤防治時機，或養成定期用藥習慣。薊馬類於豌豆萌芽二週後即入侵為害，入侵時期也因豌豆種植時間而有差異。通常 9 月前提早種植即有較高風險。



薊馬類為害使豆莢變形、萼片褐化，失去商品價值。



薊馬類為害苗期造成新芽及葉片皺縮、植株生長停滯。

管理策略：

1. 以黏紙定期監測密度，或以目視新芽受害徵狀配合鏡檢判斷防治時機。
2. 保持田間通風及適當植株密度，避免蟲體躲藏，提升防治效率。
3. 施用登記防治用藥，採收期可搭配使用登記生物性藥劑或免登記植物保護資材。



潛蠅類 (leaf-miners)

危害徵狀：成蟲於嫩芽葉片上產卵，幼蟲在葉肉內鑽食造成不規則食痕，嚴重危害時會大量降低有效葉面積，造成幼株成長緩慢。

發生生態：潛蠅類為豌豆栽培初期較重要的害蟲，潛蠅類對豌豆栽培中、後期的影響較小，通常也因氣候因素而使潛蠅類數量逐漸降低，唯冬季連續高溫或無雨時，應注意潛蠅類再發生。豌豆栽培初期即應留意潛蠅類密度，避免栽培初期受害而導致生長停滯。



潛蠅類危害豌豆葉片

管理策略：

1. 栽培初期如密度升高可以黃色黏紙誘殺防治，或以登記藥劑防治。
2. 保持田間通風及適當植株密度，避免植株過密造成栽培中後期發生。

建立豌豆生產體系

豌豆栽培的成本超過 7 成以上為人力支出，人力大多用於採收及病蟲害管理（施藥），若無穩定價格、正確的管理技術及適當的栽培環境，農友無法評估生產成本來採行適當的管理策略，就會提高供貨時的違規風險。豌豆的病蟲害綜合管理技術與生產成本息息相關，以目前輔導案例而言，防治成本約佔總成本 5-10% 為合理範圍，但若豌豆收購價格過低，農友不願投入防治人力及成本，若加上額外的開溝作畦、設立網架等費用，農友自然以粗放管理的心態進行栽培，更甚者等待售價較高時才進行病蟲害管理及採收。但為因應現今氣候變化及提升生產效率，花費必要的成本改善栽培管理條件才能穩定生產及收益。

完善的豌豆生產體系需要具備以下要點：(1) 改善耕地環境及栽培方式；(2) 選用抗病品種及健康種子；(3) 採用病蟲害綜合管理及安全用藥；(4) 加入驗證或產銷履歷以穩定通路及價格。各點雖可獨自發展因應對策，卻與產地農友的操作行為息息相關，除了通盤的成本考量，上述因素皆影響農友的田間管理意願，尤其是病蟲害管理及防治用藥。因此以病蟲害綜合管理為主來規劃豌豆的栽培管理，田間操作應包括預防、監測與評估、治療等三個面向，各面向及管理要點表列如下：

指標	管理要點
豌豆台中 12 號	莢用紫紅花品種，對白粉病中高抗性，但須留意採收適期，避免豆莢種仁過於膨大。
豌豆台中 16 號	莢用白花品種，對白粉病中抗性，為莢用栽培偏好品系，但採收時間間隔較短，需較高人力配合。
豌豆種子消毒	利用脫克松拌種後種植，播種 1 週後以登記藥劑或生物製劑持續管理立枯病或疫病。
夜蛾類共同防治	自整地後立即懸掛誘殺盒，以性費洛蒙防治斜紋夜蛾與甜菜夜蛾。
改善栽培方法	直立式栽培、開溝作畦、更換田區避免連作障礙。
應用免登記植物保護資材	利用有益菌、亞磷酸製劑等資材預防豌豆病害。



監測與評估策略

指標	管理要點
立枯病與疫病監測	自豌豆拌藥播種後，每週至少一次定期巡視植株根際部分，依徵狀判別病害並使用登記藥劑防治。
夜蛾類監測	自豌豆萌芽後，定期巡視夜蛾類誘殺盒蟲口數及植株頂芽是否受害，依受害情形進行防治。
薊馬類監測	豌豆新芽、花苞及豆莢為各生長時期調查重點，定期巡視時輕敲調查部位於白色卡紙上，每分地至少調查 10 點。依受害情形進行防治。
白粉病監測	自豌豆花期開始定期調查近地面葉片是否有白粉病徵狀，依受害情形進行防治。

治療策略

指標	病蟲害種類	施用時機	管理要點
藥劑防治	立枯病或疫病	播種後至採收期	生育期以登記藥劑控制病害蔓延，穩定後再施用生物製劑輔助管理，留意移除病株及水分管理。
			採收期施用農藥須留意農藥安全採收期規定。
	夜蛾類	播種後至採收期	甜菜夜蛾有結縷葉片取食習性，施藥時應留意頂芽及嫩莢，並留意農藥安全採收期規定。
	薊馬類	播種後至採收期	生育期須有效降低薊馬密度，建議依登記藥劑進行防治。

以往臺灣秋冬季為旱季，但近年來氣候異常時有所見，冬季短期高溫或連續降雨均會劇烈影響豌豆生長與病蟲害發生程度。若稻田不整地即栽培豌豆，不但高溫時無法及時補水，連續降雨亦無法及時排水，導致高溫時易因植株缺水使蟲害危害更加顯著，或因田間淹水致病原菌快速蔓延，造成種子腐爛、生育衰弱或植株枯死。豌豆生育期間，如土壤過乾，將導致肥效減低，植株發育緩慢，降低豌豆產量及品質；過濕則影響生育，容易引起根部腐爛及誘發病害。在結莢期間，以稍乾燥為宜，因灌水次數多，雖有利於莖葉生長，但不利於結莢。因此水分管理亦同時影響肥料吸收效率，傳統栽培方式因以稻田所含水分為主，農友習慣投入大量肥料以維持植株吸收，因此經常在連續降雨後即因肥料大量釋出而受害，因此開溝作畦可改善栽培環境並調節水分，避免植株遭遇環境逆境，同時降低病蟲害的傳播及影響。



田間排水不良及肥傷致植株枯黃（左），田間開溝排水及適量施肥，豌豆生長健壯（右）。

豌豆之栽培方式主要有二種：一為稻田不整地栽培，即在秋冬季二期水稻收割後，不行整地，直接播種於水稻殘株間，並讓豆蔓匍伏於地上。二為直立支架栽培，行距為120公分，或75～90公分（立交叉支架時）為宜。栽培密度不宜過密，以株距20～25公分，每穴播種子3～5粒，並用腐熟堆肥或泥炭土覆蓋，以保持土壤濕潤。如以



條播增加植株數量且發芽率高致植株過於密集，應可適度間拔，利於光照及通風。部分沿海地區因冬季風大無法以直立方式栽培，可考慮匍匐式栽培，但須加大行距並於各行旁開溝，以免採收中後期因豆蔓層疊致病蟲害密集發生不易用藥，因而快速降低產量及品質。



豌豆健康管理生產栽培技術以直立方式栽培為宜，有利於植株通風及光照，且採收方便。

監測與評估工作是豌豆病蟲害管理最重要的一環，農友可根據調查結果決定防治與否及採用的防治策略，對豌豆的品質與農藥殘留有決定性影響。傳統產區因農友年事偏高，多以經驗判斷病蟲害發生及防治，而其用藥絕大多數由當地農藥販賣業者所建議，單次防治經常混用多種藥劑及肥料，從而導致違規案件頻生，因此傳統產區強調農藥減量及安全用藥宣導為主，並成立豌豆產銷班作為當地示範案例。近年加入豌豆生產的青農較能接受整合管理的觀念，且願意投入改善栽培環境及各項監測及防治成本，同時取得產銷履歷驗證及內外銷通路，相對有較高銷售利潤，因此與青農合作亦可吸引人力投入豌豆栽培，漸漸改變豌豆栽培及產銷方式，才能有效改善豌豆違規情形。

結 語

解決豌豆農藥殘留違規現況並非短期工作，除了病蟲害管理及安全用藥觀念持續宣道並落實外，改善現有豌豆產銷模式及提升栽培人力資源與素質才能逐漸汰除舊有栽培觀念，配合優質品種、合理化肥培技術，加入驗證制度與穩定的通路，才能整體解決豌豆違規現況，雖然豌豆為連續採收的蔬菜，也可以是優質且農藥殘留符合國家標準的農產品，並可達到提高農民收益與消費者食用安全的雙贏目標。

參考文獻

1. 方敏男。1993。台灣花薊馬 *Frankliniella intonsa* Trybom 在豌豆上之族群密度與防治試驗。臺中區農業改良場研究彙報 41: 21-32。
2. 方敏男。1994。豌豆害蟲種類調查及防治試驗。臺中區農業改良場研究彙報。45: 27-43。
3. 梁瑩如、廖芳瑾、王文龍、吳昭儀、張志弘、洪巧珍。2020。臺灣豌豆田間病蟲害綜合防治管理之應用實例。臺灣農藥科學。8: 65-84。
4. 郭俊毅。1988。抗白粉病豌豆臺中 12 號之育成。臺中區農業改良場研究彙報。20: 49-60。
5. 郭俊毅。1993。台灣的豌豆。台灣蔬菜產業演進四十年專集。農業試驗所特刊第 36 號。293-314 頁。
6. 郭俊毅。2007。豌豆育種成果及未來育種方向。蔬菜育種成果及植物保護研討會專刊。1-16 頁。
7. 陳武揚、陳慶忠、黃玉瓊、劉達修、方敏男、黃金助、柯忠德。1992。豌豆蟲害調查及防治。台灣農業。28: 74-81。
8. 趙佳鴻、白桂芳、張致盛。2012。豌豆栽培技術與病蟲害管理專輯。臺中區農業技術專刊 187 期。24 頁。



IPM Technology for Pea Crops

Da-Yuan Lin, Chao-Jen Wang, Chia-Hung Chao, Zhen-yang Dai

Taichung District Agricultural Research and Extension Station, Ministry of Agriculture

Abstract

Peas were one of the high-risk crops in the past. Climate, pests and diseases, and production and marketing systems highly affect farmers' willingness to cultivate and manage pests and diseases, resulting in frequent cases of pesticide residue violations in peas. Integrated management of pea diseases and pests focuses on prevention and monitoring. Strategies such as resistant varieties, vertical cultivation, the application of biological materials, and joint pest control can effectively prevent the occurrence of pests and diseases. Monitoring and evaluation operations can help farmers decide on control strategies and cost management to avoid overreliance on pesticide control. Pesticides are integrated management treatments, and proper use of pesticides can reduce the impact of important pests and protect pea yields. To improve the current situation of pesticide residue violations in peas, by improving the cultivation environment and technology, selecting disease-resistant varieties, and adopting integrated pest management and other strategies, we can reduce the adversity faced by plants, improve the efficiency of pest and disease management, and increase the yield and quality of peas.

Keywords : Pea, Integrated Pest Management (IPM)