

紅豆

健康管理

行政院農業委員會 高雄區農業改良場 編印

中華民國一〇八年五月



紅豆

健康管理
技術專刊

場長序

作物健康管理原則 與措施

第壹章

紅豆栽培管理要點01

一、前言01

二、國產紅豆產業現況01

三、紅豆栽培環境02

(一)氣候02

(二)土壤03

(三)溫度及日照03

四、國產紅豆主要栽培品種04

(一)紅豆高雄8號-紅蜜04

(二)紅豆高雄9號-紅寶05

(三)紅豆高雄10號-紅玉06

五、栽培管理要點08

(一)精選種子08

(二)播種適期09

(三)播種方法09

1.撒播法09

2.機播法10

(1)機械作畦播種10

(2)機械化真空播種11

(四)肥培管理11

(五)除草	12
(六)灌排水	12
(七)病蟲害防治	12
(八)收穫及儲藏	12
(九)天然災害預防及 復耕復建措施	12
1.颱風及豪雨前 預防措施	12
2.颱風及豪雨後 復耕復建措施	13

六、結語	13
------	----

第貳章

紅豆肥培管理 應用說明

一、前言	14
二、合理施肥驗土優先	14
(一)紅豆根系特性	14
(二)土壤採樣方法	15
三、微生物肥料之應用	16
四、微生物肥料施用 實例說明	19
(一)農民慣行區	19
(二)溶磷菌區	19
(三)根瘤菌溶磷菌區	19
(四)施肥方式	19

(五)農民省肥成本估算	19
(六)微生物肥料發展	20

五、結語	20
------	----

第參章

紅豆重要病蟲害 與防治

一、前言	21
二、常見紅豆病害及 防治方法	21
(一)立枯病	21
(二)白粉病	22
(三)病毒病	24
三、常見紅豆蟲害及 防治方法	25
(一)潛蠅類 (包括根潛蠅 、莖潛蠅等)	25
(二)斜紋夜盜蟲	26
(三)毒蛾類	27
(四)薊馬類	28
(五)黑豆蚜	30
(六)豆莢螟	31
(七)神澤氏葉蟪	32
(八)小綠葉蟬	34
四、結語	34
●紅豆病蟲害防治用藥摘要表	35

場長序

作物健康管理原則 與措施

高雄區農業改良場場長 戴順發

高雄區農業改良場(以下簡稱本場)自1968年即戮力研究紅豆品種及栽培技術改良精進工作，於1974年推廣第一個品種「高雄選一號」紅豆後，先後育成命名了9個非基改紅豆品種，49年來這些品種在時代潮流中皆佔有一席之地，深受市場與消費者青睞。

「作物健康管理」是以作物為核心，利用栽培技術、土壤與營養管理及有害生物綜合防治管理等技術，達到質優且穩定的經濟生產為目的。健康管理的面向包含：種植地區選擇、土壤及水分監測管理、品種選擇、肥培管理、健康優良種原、病蟲害綜合防治及採收後處理等面向。換言之，凡是有利於作物健康並能達到友善環境生態保育的耕作技術，都是作物健康管理的考量因素。

為營造良好作物環境，讓作物穩定生長並孕育良好品質及最佳產量，其對有害生物防治技術以預防為主，治療為輔，平時維持田間衛生，栽培管理上評估最適合栽培模式，選擇好操作，省時、省工，病蟲害防治效果佳之栽培方式，降低生產成本，提高品質產量，並落實有害病蟲害監控管理，必要時，在符合規範下，適時適量使用化學藥劑，或利用非農藥資材來降低化學農藥使用，達到友善環境，以生產安全並具經濟效益之農產品。土壤為作物立身之地，作物健康管理上，土壤培育格外重要，利用水旱輪作消除土壤病原；適當施用有機質肥或種植綠肥增加土壤有機質等以改善或增進土壤肥力，並適時提供作物適量營養之合理施肥等，皆是作物健康管理重要方法。

總之，作物健康管理方式是採用整合型管理模式，以增進作物健康，減少化學藥劑使用，兼顧生態保育及農產品質、產量與安全之生產技術。本手冊特別著重紅豆健康管理相關技術介紹，包括栽培管理要點、肥培應用管理及重要病蟲害綜合管理，希望提供農友參考採行，以期降低生產成本、增進經濟生產與農產品安全，並達友善環境耕作目標，穩固國產紅豆產業朝向永續經營之路。



第壹章



紅豆栽培與管理要點

文圖／羅文冠

一、前言

紅豆(學名：*Vigna angularis*；英文名：Adzuki Bean) 屬小豆類，豆科，豇豆屬，原產於中國喜馬拉雅山一帶，分布主要產於中國大陸、印度、朝鮮半島、日本及臺灣等東亞地區。

臺灣紅豆早期屬春夏作型，在各地山地零星栽培，民國45年前後，在屏東利用二期水稻收穫後之稻田種植紅豆成功後，始發展為經濟栽培作物。70年代隨著經濟發展，勞力日趨短缺，始由高雄區農業改良場(以下簡稱本場)開發之省工撒播栽培技術逐漸取代，並利用本場開發之豆類聯合收穫機收穫，對紅豆生產成本之降低貢獻極大。歷經近半世紀，國產非基改紅豆品種從63年第一個選育品種「高雄選一號」紅豆問世後，到近年的新品種高雄10號，共計有9個品種。

二、國產紅豆產業概況

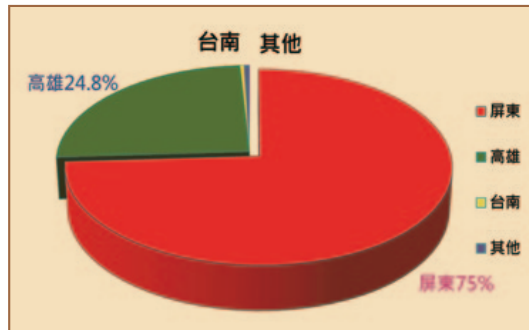
國產非基改紅豆由本場執行育種改良、栽培技術精進研發與推廣輔導等各項為民服務工作。目前市場上主要品種

計有豆香味特濃郁的「高雄8號」、口感鬆軟綿密的「高雄9號」，101年育成皮顏色鮮紅、風味細緻的新品種「高雄10號」，3個主流品種具備籽粒大或特大，種皮薄且鮮紅討喜、口感綿密風味佳、香氣濃、適合製餡及整粒加工等優點。

紅豆為臺灣南部重要雜糧作物，也是高屏地區秋作重要經濟作物。104年國內紅豆種植面積約為6,089公頃，年產量約12,765公噸(表1-1)，而高屏地區紅豆栽植面積約為6,008公頃，占全國栽培面積99%以上(圖1-1)，年產量約12,625公噸，是高屏地區秋作重要經濟作物。目前紅豆栽培大多採機播作畦栽培及撒播較多。近年來受到氣候變遷影響全球暖化造成氣候不穩定，栽培環境溫度升高，病蟲害發生多，籽粒變小，而農家播種栽培時，往往提高豆種播種量，加上不當增加施用氮肥，往往造成植株生長茂密，嚴重者使植株徒長倒伏，亦使得病蟲害發生機率大增，增加栽培管理防治上困難。若播種期過晚，授粉期適值低溫，則稔實不佳，莢果數減少，或受豆薊馬、白粉病嚴重為害，致莢果未能正常

充實，持續營養生長未能完全進入生殖生長，致成熟落葉不一致，影響產量或籽粒品質，增加調製成本。秋作紅豆生育期的氣溫條件雖佳，但因受短日照影響，營養生長較短促，因此，為提高單位面積產量，生長期間配合適當栽培技術及管理為首要關鍵，以發揮品種的優良特性並改善環境及生理條件的侷限，進而提高產量與品質，達到最佳收益。

▼圖1-1.國產紅豆104年栽培面積各縣市比例



三、紅豆栽培環境

(一)氣候

紅豆為短日照作物，對日長敏感，適於溫暖的氣候生長，不耐低溫及霜害，一般在生育前期，即從播種至開花期宜高溫適濕，而後期，即結莢後至成熟期，則喜涼爽乾燥，忌高溫及多雨，種子發芽最適溫度為30℃左右，生育初期至中期溫度以維持25-30℃最為適宜，可促進植株發育及花芽的分化，紅豆開花溫度平均以26℃最適宜，溫度低於20℃或高於30℃，皆會影響結實率，一般從種植至始花期的積算溫度約為1,000℃，南部秋作紅豆開花期，大致從11月中旬開始

年度	種植面積 (公頃)	每公頃產量 (公斤)	總產量 (公噸)	產值 (千元)
95	4,326	1,810	7,831	411,847
96	3,376	1,794	6,056	426,942
97	3,512	1,997	7,013	460,430
98	3,785	2,259	8,550	567,899
99	4,141	2,099	8,693	737,962
100	5,601	2,053	11,498	804,959
101	6,904	1,550	10,698	515,131
102	5,693	2,083	11,858	705,627
103	5,884	2,000	11,769	787,204
104	6,089	2,096	12,765	828,831

▲表1-1.臺灣紅豆近10年栽培面積及產量(資料來源：農業統計年報)

至11月底結束，這段期間氣象條件甚佳，極少遭受寒流低溫侵襲，因此一般開花授粉均很正常；但在盛花期，當葉面積生長正接近高峰時，最忌遇連續大雨所引起的植株倒伏，而導致減產。

紅豆對水分的需求，因生長期不同而異。通常播種時土壤宜保持適度水分以促進種子發芽，但過濕時種子易腐爛，過乾則發芽不整齊。生育初期至開花期前宜保持適當濕度，視田間實際情形灌溉1-2次，開花期宜略為乾燥以減少落花，結莢期之籽實充實期間，需要較多水分，至成熟期則宜乾燥環境。

紅豆在臺灣春作或夏作栽培時，植株易徒長，營養生長不易停止，常導致蔓生、倒伏、落葉不一致，莢果成熟參差不齊，產量偏低，並易罹病蟲害，且籽實無法飽滿充實，千粒重普遍降至100公克以下且品質較差。因此，國內紅豆栽培仍以南部9月下旬至10月上旬播種，利用水旱田輪作行秋作栽培為理想之耕作模式。

(二)土壤



▲圖1-2. 紅豆植株容易因浸水引起土壤病害死亡

紅豆栽培一般以排水良好，保水力佳，富含有機質壤土或砂質壤土最適宜。紅豆為短期作物且為具根瘤植物，對土壤的選擇不甚嚴格，在其它土壤亦能生長，只是產量略低。惟紅豆於生長期間耐濕性差且忌淹水，因此低窪容易湛水地區不宜種植紅豆，否則根部易因浸水引起土壤病害而枯死(圖1-2)。最理想的方式是利用水稻收穫後之稻田栽培，其土壤條件佳，有機質較豐富，且因水旱田輪作關係，蟲害、病害、雜草均可減少。有利紅豆栽培土壤的酸鹼度以pH6.3-7中性土最為理想，pH5以下時，根瘤的活力將大受影響，可施用適量石灰加以改良。

(三)溫度及日照

紅豆屬於短日照作物，於短日照條件下會促進開花，而長日照條件下則開花



▲圖1-3. 栽培環境適宜之植株開花結莢率高

延遲，同時溫度對開花也有影響，高溫環境可以促進開花，低溫環境則開花延遲，兩者間具有交互作用關係，日照和溫度配合不當會影響紅豆生長期程。一般而言，高屏地區秋作（10月11日前播種）適值高

溫，短日照，始花期約35天；春作（1月16日播種）雖值短日照，但因溫度較低營養生長期長，進入始花期約需52天，可見日照與溫度兩者皆有影響，致造成產量與品質的優劣差異(圖1-3、圖1-4)。



▲圖1-4.栽培環境不適宜造成紅豆植株徒長

四、國產紅豆主要栽培品種

(一) 紅豆高雄8號-紅蜜

紅豆高雄8號，係於民國91年育成，商品名為「紅蜜」(圖1-5、圖1-6、圖1-7、圖1-8)。

紅豆高雄8號其優點有(1)產量高，穩定性佳；(2)種粒鮮紅，種皮薄，硬粒少，適合加工製餡；(3)田間白粉病、薊馬發生較輕，可節省防治成本；(4)成熟期落葉性一致，不需要使用落葉劑，適合於機械採收。缺點：籽實較小，屬中粒種。



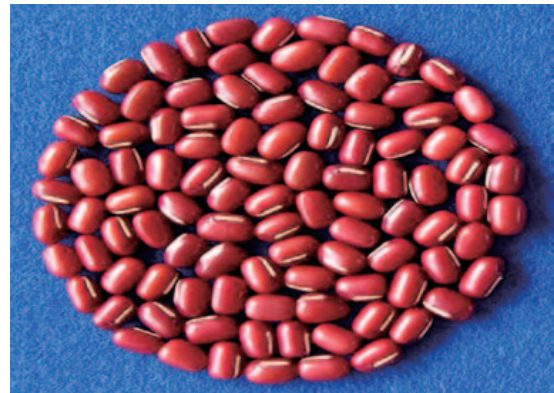
▲圖1-5.紅豆高雄8號葉形為戟形葉



▲圖1-6.紅豆高雄8號開花結莢情形



▲圖1-7.紅豆高雄8號成熟豆莢



▲圖1-8.紅豆高雄8號籽實外觀

(二)紅豆高雄9號-紅寶

紅豆高雄9號，係於民國95年育成，商品名為「紅寶」(圖1-9、圖1-10、圖1-11)。

其優點有：(1)種粒特大、種皮薄、硬粒少、風味佳，適合整粒加工及製餡。

(2)分支多、莢數多、產量高、穩定性佳。
(3)田間白粉病、薊馬發生較輕，可節省防治成本。(4)株高、結莢高度適合於撒播、機械化栽培及機械採收等優良特性。缺點：(1)成熟落葉性略差。(2)分支多、豆莢多，遇強風或豪雨，植株易傾斜或倒伏。



▲圖1-9.紅豆高雄9號田區生育情形



▲圖1-10.紅豆高雄9號籽實與植株外觀

(三)紅豆高雄10號-紅玉

紅豆高雄10號，係於民國101年育成，商品名為「紅玉」(圖1-12、圖1-13、圖1-14、圖1-15)，於102年取得國內植物品種權登錄20年。

其優點有：(1)種粒屬特大粒、種皮薄且顏色鮮紅、硬粒少、風味佳，適合整粒



▲圖1-11.紅豆高雄9號之結莢植株

加工及製餡(圖16)。(2)分支多、莢數多、產量高。(3)株高、結莢高度適合於撒播、機械化栽培及機械採收等優良特性。缺點：(1)成熟落葉性稍差。(2)分支多、豆莢多，遇強風或豪雨，植株易傾斜或倒伏。



▲圖1-12.紅豆高雄10號植株



▲圖1-13. 紅豆高雄10號田間生長情形



▲圖1-14. 紅豆高雄10號結莢生長情形



▲圖1-15. 紅豆高雄10號與高雄9號豆莢外觀



▲圖1-16. 紅豆高雄10號籽實外觀

▶高雄9號籽實外觀

表1-2. 紅豆高雄8號、9號及10號品種特性

品種	生育日數 (天)	葉形	株高 (公分)	單株莢數 (莢)	單莢粒數 (粒)	莢色	種皮色	千粒重 (公克)	公頃產量 (公斤)
高雄8號	82-89	三小葉 戟形	36-57	8.5-13.1	6.7	黃褐	紅色	138-175	2,083-3,105
高雄9號	88-100	三小葉 廣圓形	35-52	11.0-24.0	5.3	黃	赤紅色	200-230	2,670-3,150
高雄10號	92-100	三小葉 廣圓形	42-58	11.0-26.0	6.0	黃	鮮紅色	215-235	2,860-3,476

五、栽培管理要點

(一)精選種子

宜在播種前篩選粒大飽滿，無病蟲害之推廣品種種子，且發芽率達80%以上者始能供為豆種用，一般以播種前一年度秋作生產之豆種品質為佳(圖1-17、圖1-18、圖1-19)。



▲圖1-18. 紅豆健康種子之發芽狀態



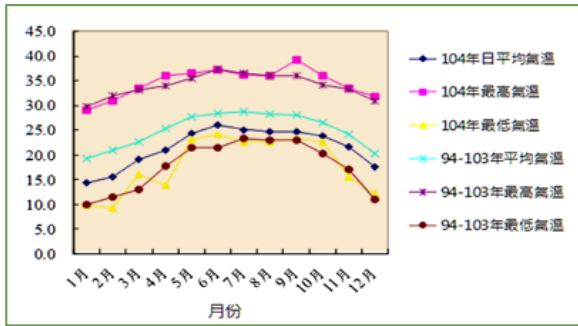
▲圖1-17. 選擇粒大飽滿無病蟲害之推廣品種



▲圖1-19. 選擇發芽率達80%以上之推廣品種做為豆種為佳

(二)播種適期

高屏地區秋作為9月下旬至10月15日(圖1-20)，嘉南地區秋作宜略為提早，過晚播種時在開花期易受低溫及薊馬之害，影響授粉及稔實，產量難以提高。



▲圖1-20.依據歷年高屏地區氣溫變化紅豆栽種適期為9月下旬至10月上旬(秋作)

(三)播種方法:現行播種法採撒播法及機播法。

1.撒播法：

可於水稻收穫前或收穫後進行，播種量每公頃70公斤(圖1-21、圖1-22)。水稻收穫同時切碎稻稈以覆蓋田面及種子並增加土壤有機質，種子撒播後每隔12-16行，在稻樁左右開一小溝以增進覆蓋與灌排水功能，隨即灌水維持12小時至24小時後排乾；如前期休耕採整地撒播者，則每2.4公尺開一小溝，灌水至溝之6分滿後排乾。

撒播法之優點有下列幾點：

- A.不需整地、中耕、培土等作業，可節省大量勞力。
- B.在水稻收穫前後播種，可爭取農時把握短促的有效播種適期。
- C.排水暢通，可以減輕因降雨積水所引起之種子腐爛或阻礙生育。

D.遇雨倒伏的情形，反比整地者輕。蓋稻草具有保持水分，提高肥效，抑制雜草及促進生長的功效。



▲圖1-21.水稻收穫前後行撒播法之紅豆田區



▲圖1-22.利用撒播法播種之紅豆植株

2.機播法:

(1)機械作畦播種：

由耕耘機帶動，一次可播4行(圖1-23、圖1-24)、6行(圖1-25、圖1-26)或9行(圖1-27、圖1-28)，可同時完成播種、施肥、開溝、築畦、覆土等作業，田間操作

時須注意種子及施肥之輸出是否適量暢通，以及豆種覆土是否完全，播種量每公頃約70公斤。此法利用挖溝鬆土翻轉覆蓋於溝兩側之種子及肥料，使畦上蓋滿鬆土，外觀似與整地栽培無異，易於灌水及排水，較無積水之虞。



▲圖1-23. 早期4行式機械作畦播種



▲圖1-24. 近年4行式機械作畦播種



▲圖1-25. 附掛式6行式機械作畦播種



▲圖1-26. 6行式機械作畦播種



▲圖1-27. 9行式機械作畦播種



▲圖1-28. 採用機械作畦播種之紅豆田區

(2)機械化真空播種：

於播種前先整地2次，再以曳引機附掛真空播種機，一次完成開溝、作畦、播種等作業，真空播種機一次播6畦，畦寬60公分，溝寬30公分，每畦種2行，株距9公分，每穴播種約1-2粒種子，每公頃播



▲圖1-29.機械化真空播種機



▲圖1-30.機械化真空播種之紅豆田區

種種子量約50公斤(圖1-29、圖1-30)。

機械化真空播種之優點有：

A.可節省播種量，每公頃只需約50公斤種子，較一般播種量可節省約20公斤豆種。

B.每畦60公分種2行，溝寬30公分，栽培管理操作上較方便，病蟲害防治效果佳，比一般慣行法減少二次以上噴藥。
C.每公頃較傳統的栽培法，除可降低生產成本，並可提高公頃產量。

(四)肥培管理

一般紅豆栽培，採單質肥料施用者，每公頃三要素施用量分別為氮肥 40-60公斤、磷酐40-70公斤、氧化鉀30-40公斤。氮肥之35%及磷、鉀肥全量當基肥施用，剩餘氮肥分別於播種後20天及開花初期，各施用30%及35%，以免植株過於茂盛、徒長，結莢少，影響產量及品質。若採用複合肥料，則建議施用基肥臺肥39號，每公頃約300-400公斤，並於播種後20天及開花初

期，每公頃各施用尿素30-40公斤。以上施肥用量及施肥時機僅提供參考，為求精準的施肥量與施肥方式，建議於播種前，先進行土壤肥力檢測，初步瞭解土壤肥力狀況後，再依推薦方式進行肥料施用。

(五)除草

播種後2天內，噴施萌前殺草劑，若田間已發生雜草或再生稻時，應同時噴施萌後殺草劑。播種後15-20天，當禾本科雜草萌芽至3-5葉，或再生稻發生時，施用選擇性殺草劑(有關施用殺草劑及病蟲害防治藥劑，請參考當年度植物保護手冊推薦藥劑)。

(六)灌排水

紅豆生育期各階段的適當土壤含水量，播種時為85-90%，中期為70-80%，開花期避免過濕，莢果充實期則需水量較多，適當的灌溉可促進籽實充實飽滿；莢果成熟期則須減少田間水分，以利植株老化及落葉，便於收穫工作。一般灌溉次數，須依土壤質地及地下水位高低而調整，但生育期最忌浸水，若田間積水超過24小時，易引起根部氧氣不足，而開始顯現凋萎。

故灌排水管理需視土壤質地、地下水位高低及田間乾濕狀況，酌予灌溉1-3次，灌水至畦溝6分滿即可，田間應避免積水而造成畦面土壤鬆軟使得植株容易倒伏。

(七)病蟲害防治

病害方面，以白粉病較常見，低濕地區易發生根腐病，栽培時需注意防

範。蟲害有夜盜蟲類、莖潛蠅、潛葉蠅、毒蛾、紅蜘蛛、蚜蟲、豆莢螟及豆類花薊馬等，其中以豆類花薊馬對紅豆威脅最大，必須於開花期注意防範。(有關施用殺草劑及病蟲害防治藥劑，請參考當年度植物保護手冊推薦藥劑)。

(八)收穫及儲藏

當葉片變黃脫落，莢果乾燥時為成熟收穫適期，秋作約播種後85天-100天，依品種略有差異，成熟期宜儘早收穫，以免引起裂莢，或遇雨種實變質，而遭受損失。紅豆以R8乾莢成熟期為採收指標，全株有80%以上豆莢變黃褐色乾莢為收穫適期，可利用豆類聯合收穫機，於晴天上午10時左右待露水消失後即可進行採收作業。籽實含水量一般原料乾豆需在15%以下，留種用之豆種則必須乾燥至含水量10%以下，隨後儲存於冷藏庫於低溫(10°C)下保存，可確保品質及發芽率，種子活力可維持5年以上。

(九)天然災害預防及復耕復建措施

紅豆在高屏等縣市及雲嘉南都有種植，9月中旬過後至10月上旬是紅豆播種適期，生育期間最忌浸水，此時正是颱風季節，強風豪雨侵襲，初期幼株浸水枯死，植株倒伏，開花期花掉落，充實期豆仁無法飽滿，成熟期豆莢腐爛等現象，造成紅豆嚴重損失，產量降低、品質變劣，對於農民收益影響甚鉅，為減輕損失，宜採取有效因應措施予以補救。

1. 颱風及豪雨前預防措施

(1) 採用較抗倒伏之推廣品種，適期播種及採收，生育期間多注意氣象方面資訊，以減少損失。



▲圖1-31. 災害過後應儘速做好排水以免田間積水造成植株受損

(2)田間管理應注意肥料三要素合理施肥，以強化紅豆植株於逆境之抵抗力。

(3)田間做好排水設施，以防雨季及颱風帶來之雨水，影響紅豆生育開花及結莢。

2. 颱風及豪雨後復耕復建措施

(1)災害發生後酌量施肥，以恢復生育。

(2)颱風或豪雨過後，儘快排水，以免田間積水根腐爛或倒伏植株豆莢發芽(圖1-31)。

(3)清除田間受損之植株，以免病蟲害蔓延危害，並適時防治病蟲。

六、結語

紅豆是臺灣重要的雜糧作物，也是高屏地區非常重要的經濟作物，栽培面積逐年增加，紅豆要提升產量與品質不僅是天時地利的選擇—適時、適地、適種，更要配合良好的栽培管理技術，如此一來，必能有效增進品質與產量，不僅有助於增加農民收益，降低生產成本，也增加了國產紅豆在市場上的競爭力，使臺灣紅豆產業能永續發展。



第貳章

紅豆肥培管理應用說明

文圖／張耀聰

一、前言

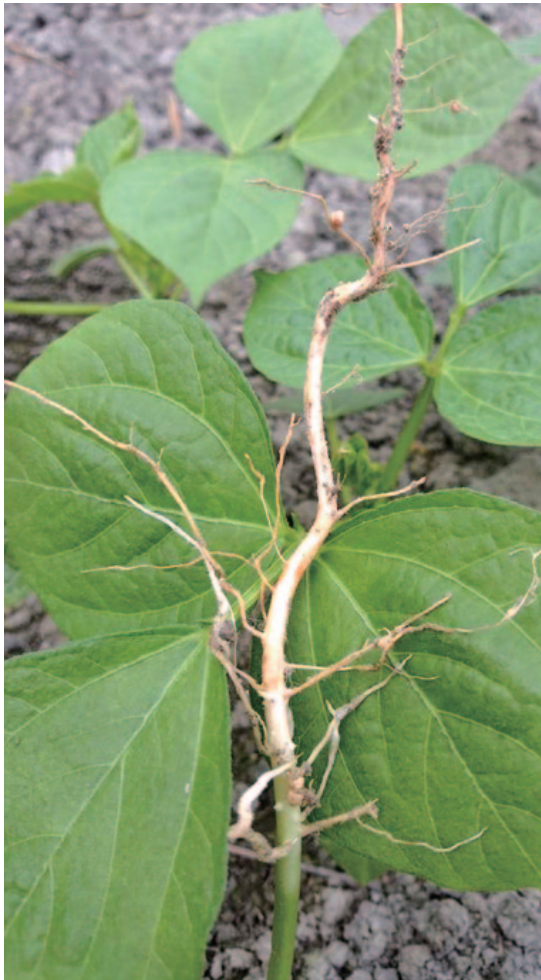
近年來國內肥料推陳出新，價格也逐漸隨著自由市場經濟而不斷的在作調整，而物價波動情況下，許多肥料價格亦隨之提高而不復返。每當農民施用肥料成本增加之時，卻不見得能反映於農產品之銷售價格上，因此農作生產開源節流，就成為農民創造獲利必備之要務。而高屏地區紅豆多數於秋裡作期間栽種，一般與水稻作物實施輪作，在水旱交替耕作下，土壤中之微生物相對較為單純，且在近年來農委會大力推動作物合理化施肥，避免過度施肥造成土壤劣化，特別鼓勵農民施用微生物肥料，並配合土壤肥力檢測與植物體營養診斷技術，進行合理化施肥，除此可瞭解土壤肥力外，並藉由微生物之效用，提高土壤中營養元素之有效性，將固定於土壤中不易為作物利用之養分釋出，如此可有效為農民栽培紅豆節省施肥用量，使農作施肥方式達到合理化施肥之目標。

二、合理施肥驗土優先

土壤中肥力多寡，無法經由肉眼明確判斷，因此藉助儀器分析，則為必要手段。然而，紅豆播種前，先行施用基肥為農民慣行作法，但於慣行作法中，施肥量多寡，則是農民最難拿捏部分，因此建議農民於施用基肥前2-3週，先行將土壤採樣，寄或送至改良場進行土壤肥力檢測，經由科學儀器檢測，可瞭解耕作土壤之理化性質，再藉由改良場專業人員，依據土壤肥力檢測報告進行施肥推薦，如此才能有效進行合理施肥。

(一)紅豆根系特性

紅豆為豆科植物，在歷史演化過程中，其根系生長發育能與土壤之細菌-根瘤菌形成良好之共生器官，稱之為根瘤，而根瘤之作用，是能將空氣中植物無法直接利用之氮氣(N_2)，經由生物固氮作用將氮氣轉化成氨態氮(NH_3)，再將其轉換銨離子(NH_4^+)和硝酸根離子(NO_3^-)提供植物利用。因此，紅豆栽種過程氮素之供給則可適量施用，以免影響根瘤菌之固氮作用進行。



▲圖2-1 紅豆未感染根瘤菌根系發展



▲圖2-2 紅豆接種根瘤菌根系結根瘤情形

(二)土壤採樣方法

紅豆播種方式主要分為機械播種及人工撒播兩種方式，機械播種每公頃所需種子數量及行株距較為固定，播種深度較深，紅豆發育過程較不易倒伏，且日後病蟲害管理較為方便；而人工撒播所需種子數量因人而異，且依經驗值不同，撒播之密度差異性極大，但種子數量往往高於機械播種。然而兩種播種方式，多數均習慣於播種前先行施用基肥，而施肥量之多寡，以往均憑過去經驗或老一

輩人之傳承，並無固定作法，因此施用肥料量則是農民最難拿捏之部分，對此建議農民於施用基肥前3週，先行將土壤採樣，寄或送至農業改良場進行土壤肥力檢測，經由科學儀器檢測，可瞭解耕作土壤之理化性質，再藉由改良場專業人員，依據土壤肥力檢測報告進行施肥推薦，如此才能有效進行合理施肥。

而採土方式非常簡單，由於紅豆為短期作物，因此土壤取樣僅需於耕地表土層（0-20cm），而取樣方法可於田間逢



▲圖2-3 田間土壤採樣分析為肥培管理重要措施

機選取5個樣點進行表土取樣，將取樣土壤集中放置於同一容器中，均勻混合後取1台斤左右土壤置於採樣袋中，並註明姓名、地址、連絡電話、作物別、地號、採樣日期、表、底土等資訊後，寄或送至農業改良場土壤分析室收即可。此外本場為便民服務，在轄區內農會之推廣部門，均寄放採樣袋，因此如農民有土壤肥力檢測之需求，均可向當地農會索取採樣袋，或自行使用乾淨之塑膠袋填寫所需資料，裝入待分析土壤樣品即可送樣。

三、微生物肥料之應用

微生物肥料係指其成分含有活性微生物或休眠孢子，如細菌、放線菌、真菌、藻類及其代謝產物之特定製劑，應用於作物生產具有提供植物養分或促進養分利用等功效之物品。而一般土壤中，根瘤菌的族群並不大，每公克土壤

行政院農業委員會高雄區農業改良場
採樣表

農戶姓名：_____
聯絡電話：_____
聯絡地址：_____
採樣日期：_____
採樣作物種類：_____
採樣地點(段、地號)：_____
送檢類別：_____
採樣種類：表土 底土
備註：_____
高雄區農業改良場 地址：屏東縣麟光鄉麟光村港和路1-1號
電話：08-7299158

▲圖2-4 土壤樣本放入袋中資料填寫清楚後即可送樣進行肥力分析

中大約僅4~6個，因此於未種植豆科作物之新生地農田，或水旱田輪作下之農地，其根瘤菌數量相當不足，而在此類農田栽植紅豆作物，則需運用根瘤菌微生物肥料進行接種，以利其互利共生形成根瘤，並進行固氮作用。因此，紅豆於播種前後，可使用微生物肥料之根瘤菌進行接種，以促進生物固氮之功效，達到減施氮肥節省施肥成本之目的。而根瘤菌中，固氮能力良好之菌種，形成之根瘤數較少、形體較大，根瘤切面成淺紅或暗紅色，分布於主根及較粗側根附近，具有良好之互利共生關係，而固氮能力差或無固氮能力之品系，多形成小粒圓形之白色根瘤，分佈於鬚根系，且部分具有寄生關係，將依靠寄主提供養分維生。高屏地區每年約有1,500公頃之紅豆，推廣接種根瘤菌，其接種根瘤菌後可節省氮肥1/3以上。而目前根

瘤菌菌劑主要由農委會補助，中興大學土壤環境科學系楊秋忠教授研發生產與推廣。

而微生物肥料之根瘤菌接種方法，依照以下圖例可分2種方式進行。方法1：通常紅豆於播種前，可先將根瘤菌菌劑與種子混合拌種，平均1公升菌劑能與0.5公頃以上紅豆種子混合拌種，然而菌劑與紅豆種子間不可浸泡，以避免紅豆

種皮因菌劑浸泡膨脹破裂，而影響播種時之發芽率，因此紅豆種子沾到菌劑，即可將其取出，平鋪於室內待其蔭乾，隨後即可播種。方法2：若已播種者，亦可於播種後約7~10天，子葉長出階段，將菌劑稀釋300~500倍，利用噴霧器將紅豆根系周圍土壤噴濕，達到接種效果，但建議噴施時間選擇下午階段進行，可使接種效果達到較佳狀態。



▲圖2-5 固氮能力佳之根瘤菌切面成淺紅或暗紅色

◀圖2-6 紅豆與根瘤菌浸泡後，易使種皮破裂，影響種子播種發芽率



▲圖2-7 紅豆與根瘤菌接種方式方法1圖例



▲圖2-8 紅豆與根瘤菌接種方式方法2圖例

四、微生物肥料施用實例說明

以萬丹地區紅豆示範田為例，該田區農友慣行施用有機質複合肥料進行水稻及紅豆輪作栽培，依據紅豆栽種前土壤肥力檢測可知（表2-1），該示範田區土壤酸鹼度為弱鹼性，且所有養分均勻，並無特別不足之處。而其土壤中有機質含量充足，有利於植株生長，並且可分解轉換成氮素來源，因此將示範田區規劃分為農民慣行區、溶磷菌區及根瘤菌溶磷菌區。

(一)農民慣行區

此區域為農民多年之慣行施肥量（N：P₂O₅：K₂O=75：30：30公斤/公頃），而其慣用之有機質複合肥料，每公頃施用1,500公斤，計價16,500元。

(二)溶磷菌區

紅豆播種後1週至10天內，待子葉出土，將溶磷菌稀釋300倍澆灌於根域周圍，溶磷菌可幫助固定於土壤中不易被作物所利用之磷酸鹽類釋出，供作物利用，因此設計將農民慣行施肥量減施20%（N：P₂O₅：K₂O=60：

24：24公斤/公頃），每公頃施肥計價為13,200元。

(三)根瘤菌溶磷菌區

紅豆播種前，將種子與根瘤菌混合拌種，並於室內蔭乾後進行播種，待紅豆子葉出土，將溶磷菌稀釋300倍澆灌於根域周圍，由於紅豆根瘤菌能固定空氣中氮素於根瘤中，提供紅豆氮素之利用，並搭配使用溶磷菌，促進磷肥吸收，因此設計將農民慣行施肥量減施40%（N：P₂O₅：K₂O=45：18：18公斤/公頃），每公頃施肥計價為9,900元。

(四)施肥方式

依據示範田栽種前土壤肥力分析資料可知，由於農民慣行施用肥料有機質含量較高，土壤中保肥及保水能力相對提高，因此建議農民均以施用基肥方式，將肥料全量施用。

(五)農民省肥成本估算

以農民慣行區之施肥量為基準16,500元/公頃；施用溶磷菌區每公頃相對可節省3,300元；施用根瘤菌溶磷菌區每公頃相對可節省6,600元。而收穫量方面，於紅豆播種後85天，以1×1平方

表2-1 萬丹地區紅豆示範田，栽種前土壤肥力分析資料

檢測項目	pH(1:1)	有機質 %	有效性磷	有效性鉀	有效性鈣	有效性鎂	鐵	錳	銅	鋅	電導度(1:5) (mmhos/cm)
			----- mg/Kg -----								
表土	7.21	3.54	37	103	1727	151	1597	224	17	13	0.21
參考值	5.5~6.5	2~4	11~50	30~100	570~1140	50~100	50~300	20~140	12~20	11~25	0.26~0.60

公尺平割方式，推估計算紅豆每公頃產量，依序分別為3,350公斤/公頃、3,450公斤/公頃及3,350公斤/公頃。因此利用土壤肥力檢測技術及施用微生物肥料，應用於紅豆栽培上，將可有效節省農民施肥成本。

(六)微生物肥料發展

根瘤菌微生物肥料，目前在農委會計畫性的輔導下，為國內農業單位推廣面積最為廣泛之微生物肥料菌劑，但要使其發揮最大效益，農民於栽種作物前，先進行土壤肥力分析檢測，依據檢測報告與推薦施肥方式及用量，適時、適量使用肥料，並有效維持田間良好生態環境，供有益微生物進行繁衍，如此才能確保土壤微生物資源的多樣性。此外，截至目前為止(106年2月)，微生物肥料已合法登記之產品，計有肥料品目8-03溶磷菌類18個品項；8-04溶鉀菌類1個品項及8-06叢枝菌根菌類1個品項，合計20個品項商品。依據近期之農業推動政策，農民未來購買微生物肥料進行施用，政府將可進行部分補貼，以鼓勵農民選擇對環境友善之生物性肥，若對微生物肥料相關產品有使用上之疑慮，可就近向地區農業改良場洽詢正確使

用，使菌劑施用能事半功倍，發揮最大功效。

五、結語

本場從事紅豆品種改良及栽培技術改進多年，從人工撒播、機械化作畦播種及栽培管理，逐步推動發展以機械化之設備取代逐漸老齡化的農村勞動力，且在高屏地區紅豆產區之農會良性競爭下，紅豆品質及相關產品亦不斷提升與推陳出新，使紅豆產業有日趨茁壯之勢。但在今後紅豆產業發展上，除了繼續改進目前推廣品種的缺點外，更要加強機械化栽培及作物健康管理，使紅豆品質、產量提高，減少用藥及降低生產成本，進而提升紅豆在市場上的競爭力。此外，在環境友善方面，施肥選擇微生物肥料根瘤菌與溶磷菌均能促進紅豆生長，減少對化學肥料依賴，但微生物肥料並非萬靈丹，絕非任何作物與土壤條件均能有效適用，唯有配合適當作物栽植，與選用適當之微生物肥料適地、適種，才能真正事半功倍，達到減少化學肥料施用、提升收穫品質及使地力獲得改善之目標，如此，農業生產才能獲得永續性之發展。





第 參 章



紅豆重要病蟲害 種類與防治

文圖／陳明昭

一、前言

紅豆(學名:*Vigna angularis*)是高屏地區秋裡作的重要經濟作物，又名小豆、赤小豆，原產於中國，屬豆科一年生草本植物。依據農糧署104年農業統計年報顯示，全臺種植面積共6,089公頃，年產量達12,765公噸。臺灣紅豆目前主要種植縣市依種植面積大小分別為屏東縣(4505.31公頃)、高雄市(1,503.28公頃)、臺南市(14.42公頃)、嘉義縣(16.38公頃)及雲林縣(1.16公頃)。若以鄉鎮排列的話，則以屏東縣萬丹鄉種植面積最多(1,475.14公頃)，其次是高雄市美濃區(1,145.59公頃)及屏東縣新園鄉(741.58公頃)。紅豆在臺灣春、夏作栽培，因高溫多雨，病蟲害嚴重，產量低、品質差；但在秋裡作栽培，產量高且品質佳。但因為臺灣氣候屬於高溫多濕的環境，田間管理若沒有落實進行，容易形成病菌或有害昆蟲的孳生溫床。紅豆病害以根腐病、白粉病及病毒病居多，蟲害則有葉、莖、根潛蠅、葉蟎(紅蜘蛛)、斜紋夜盜蟲、毒蛾類、豆莢螟、綠椿象、薊馬類及

小綠葉蟬等。現就紅豆從播種生育期至結莢，以至採收期，常發生的重要病蟲危害習性及生態分別介紹如下。

二、常見紅豆病害及防治方法

(一)立枯病(又稱根腐病或莖腐病) (圖3-1、圖3-2)

病原菌：*Rhizoctonia solani* (Kuhn) R.t.
Moore

1.病徵：

主要危害萌芽後的幼苗，在高溫多濕環境下容易被害。典型的病徵是在莖基部或胚根呈現紅褐色的病斑，逐漸變成紅褐色凹陷壞疽，嚴重時，數個病斑環狀包圍莖基部或胚根腐爛，導致紅豆萎凋死亡。

2.病原生態：

本病原菌為立枯絲核菌，屬土壤棲息真菌，寄主範圍甚廣。多發生於高溫、多濕季節，尤其在灌水後，以黏土及排水欠佳的土壤發生較為嚴重。此病原菌腐生能力強，可於土壤中存活數年。菌

核於根部表面發芽，產生發芽管或附著器侵入表皮或經自然開孔侵入感染，幼苗期植株若遇土溫偏高及過度潮濕，則病原菌容易大量繁殖造成危害。

3.防治方法：

- (1)整地時，務必使地面平整，減少積水，良好的灌溉排水措施也是防治的好方法。
- (2)注意苗期田間水分管理，避免土壤過度潮濕。
- (3)勿密植，注意通風及日照充足，並

正常施肥，以促使作物快速生長。

- (4)如果前期作物是水稻的話，收割後的稻桿最好搬移至別處或深犁。
- (5)合理化施肥，避免施用過多氮肥，土壤中施用硝酸態氮肥料可降低病害發生；另添加有機質肥料亦可促進土壤微生物活性，增進植株抗病力，降低病害發生。
- (6)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。

(二)白粉病 (Powdery mildew)

病原菌：*Oidium* sp. (無性世代)

Sphaerotheca fuliginea; *S. fusca*(有性世代)

1.病徵：

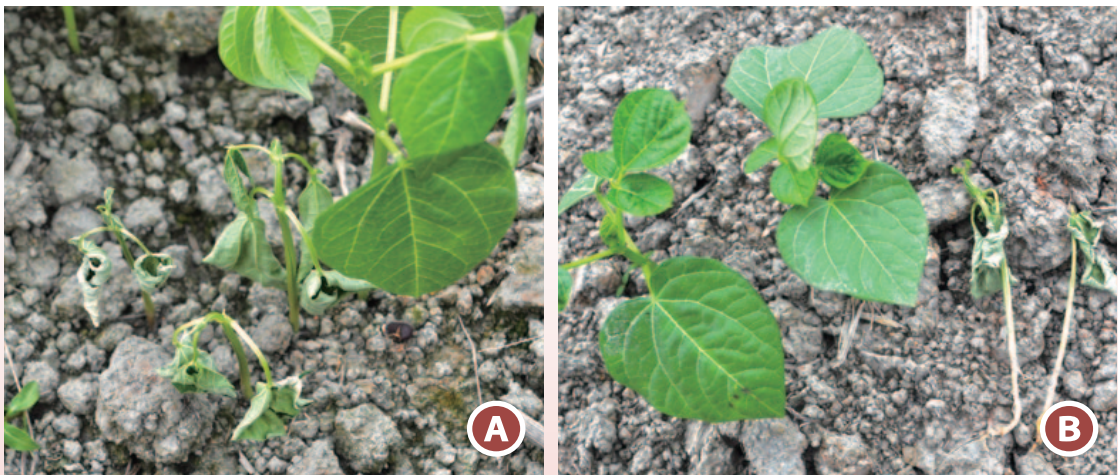
發生於葉片與枝條，主要在葉表產生白色粉末，覆蓋於葉面。發病初期呈點狀散布於葉面，逐漸變成灰白色粉狀，之後病斑逐漸擴大連結，嚴重時葉片黃化乾枯影響光合作用，造成植株衰老，影響產量(圖3-3)。

2.病原生態：

主要於冷涼乾燥環境下易發生，而



▲圖3-1.紅豆幼苗根部遭受立枯病菌危害



▲圖3-2.紅豆植株受立枯病菌危害，造成萎凋乾枯狀(A)及死亡(B)的情形



◀◀圖3-3.紅豆
植株受白粉病
危害情形



植株密植通風不良狀態下也容易發生。白天乾熱而夜晚冷涼的條件下，有助於病原菌產生大量分生孢子，並於短時間內造成流行性發生。

3. 防治方法：

- (1)注重園區衛生，隨時清除罹病組織，以減少園區感染源。
- (2)使用清潔種子。

(3)清除園區及周圍雜草。

(4)適度管理田區濕度。

(5)合理化施肥，促使養分平衡。

(6)適當利用非農藥或免訂殘留容許量的防治資材，如碳酸氫鉀、可濕性硫磺粉及窄域油，預防病害蔓延。

(7)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。

(三)病毒病 (Virus, 俗稱瘋叢)

危害紅豆的病毒病主要有6種，分別為：紅豆嵌紋病毒azuki bean mosaic potyvirus (AzMV)、黑眼豇豆嵌紋病毒blackeye cowpea mosaic potyvirus (BICMV)、豆類嵌紋病毒bean common mosaic potyvirus (BCMV)、豆類黃化

嵌紋病bean yellow mosaic potyvirus (BYMV)、胡瓜嵌紋病毒cucumber mosaic cucumovirus (CMV)及苜蓿嵌紋病毒alfalfa mosaic virus (AMV)等。

1. 病毒感染紅豆時，主要造成嵌紋或斑紋病徵，但通常對植株生育影響不大。但當2種以上病毒發生複合感染時，則形成協力作用，使病徵轉為嚴重，病毒濃度也隨著提升，導致蚜蟲傳播的成功率大增，使病害流行更為快速。複合感染的豆株葉片常見有斑紋、嵌紋、變形、縮小且皺縮等徵狀，豆莢常縮短，扭曲畸形。自罹病植株採收的種子帶有病毒現象，播種發芽後即成為田間初始感染源(圖3-4)。

2. 防治方法：

- (1) 拔除植株避免傳播。
- (2) 播種時選用健康無病毒的種子。



◀▲圖3-4.紅豆植株遭受嵌紋病毒(瘋叢)危害(A,B)及葉片呈現濃淡顏色相間的嵌紋病徵(C)

三、常見紅豆蟲害及防治方法

(一) 潛蠅類 (包括根潛蠅、莖潛蠅等)

根潛蠅 *Melanagromyza centrosematis* de Meijere

莖潛蠅 *Melanagromyza sojae* Zehntner

1. 危害狀：

當紅豆萌芽即真葉展開後，潛蠅類害蟲即飛來危害，其成蟲產卵於真葉的葉背上，卵孵化後即沿著葉柄蛀食而進入莖或根部，一直往下食或侵入植株維管束(髓部)，阻礙植株水分和營養的輸送，當幼蟲到達莖基部而未化蛹時，又會返身繼續吃食一直到化蛹(莖潛蠅)，而(根潛蠅)則一直鑽食至莖基部或根部表皮，之後在莖基或在根部表層化蛹(圖3-5)。

潛蠅類造成的特徵是把植株莖部剝開後，髓部被吃食造成污穢不堪，受

害輕時導致植株生育受阻，嚴重時會造成植株死亡而缺株，影響產量甚鉅(圖3-6、圖3-7)。

2. 防治方法：

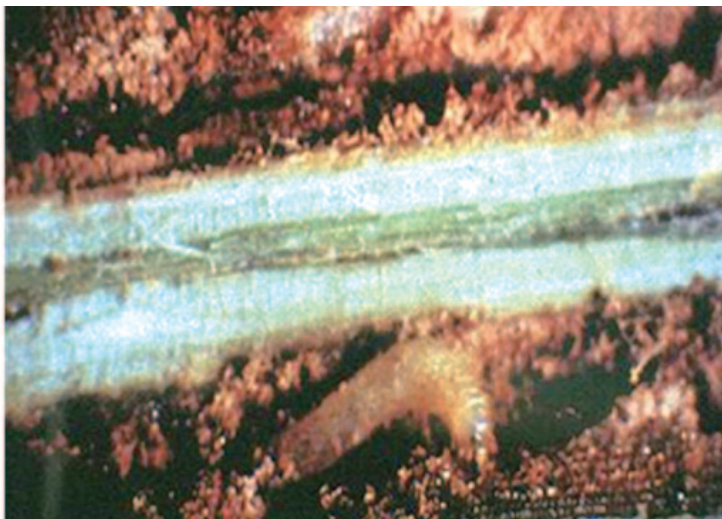
- (1) 利用黃色粘板誘殺成蟲。
- (2) 其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。



▲圖3-5. 根潛蠅造成紅豆根部孔洞狀(箭頭所指)



▲圖3-6. 莖潛蠅造成莖部孔洞狀



▲圖3-7. 豆莖潛蠅的幼蟲及危害造成髓部污穢狀



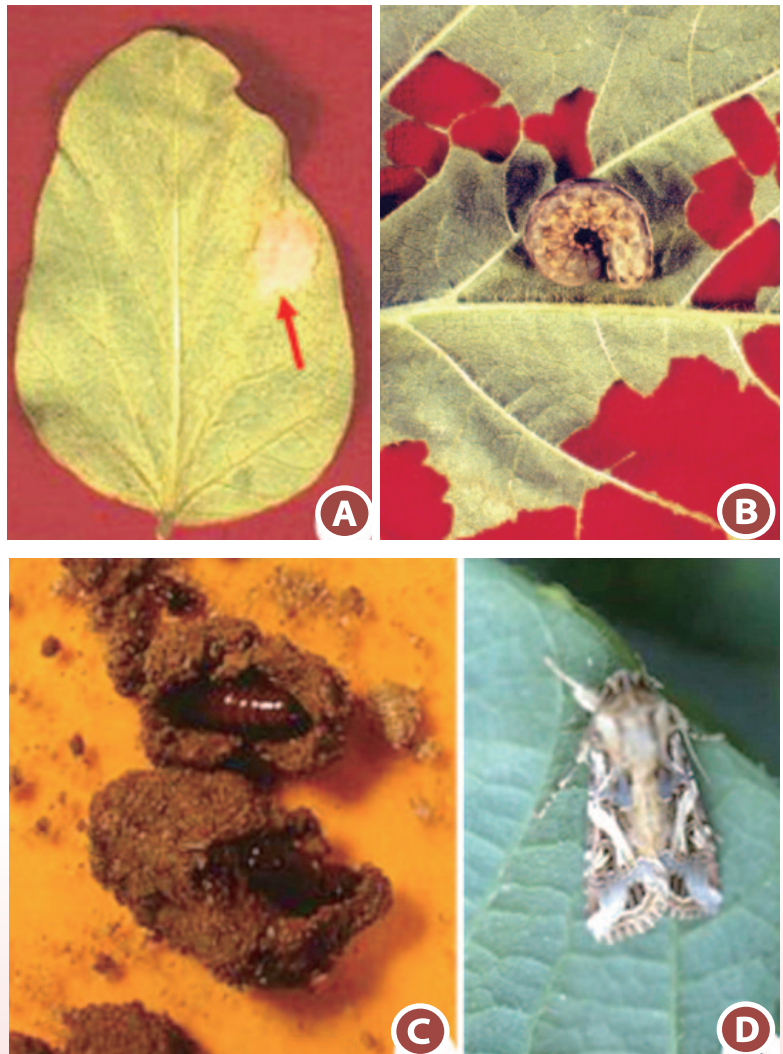
▲圖3-8.豆莖潛蠅的幼蟲及危害情形(A)、蛹狀(B)及成蟲狀(C)

(二)斜紋夜盜蟲 (Tobacco cutworm, 俗稱夜盜蟲、 黑肚蟲、地蟬)

學名：*Spodoptera litura*

1.危害狀：

為雜食性害蟲，全年均可發現，成蟲與幼蟲均晝伏夜出，具有趨光性。雌成蟲將卵產於植株上，通常300~400粒成塊狀，並覆以雌蛾的體毛(鱗毛)。孵化後的初齡幼蟲開始有群棲性，集體啃食葉片下方葉肉，待長至3~4齡幼蟲，逐漸向四周分散，除取食葉部外，尚可危害新梢或花器，果莢形成後，幼蟲會蛀食果莢，嚴重時僅留葉脈及葉柄或將豆莢吃成中空，老熟幼蟲最後潛入土中化蛹(圖3-9)。



▲圖3-9.斜紋夜盜蛾完全變態情形：

(A)卵塊狀；(B)幼蟲狀；(C)蛹狀；(D)成蟲狀



▲圖3-10.田間利用性費蒙誘殺斜紋夜盜蛾情形

2.防治方法：及時摘除和銷毀卵塊或初齡幼蟲。

- (1)利用性費洛蒙誘殺雄蛾，減少雄蛾密度及減少雌雄交尾機會(圖3-10)。
- (2)種植前或休耕期如發現幼蟲或蛹的族群密度開始有升高現象時，就必須進行全園淹水，以殺死土壤中的蛹與幼蟲。
- (3)清除殘株及雜草，以減少害蟲的躲避場所。
- (4)除藥劑防治外，亦可使用蘇力菌進行防治。
- (5)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。

(三)毒蛾類

臺灣黃毒蛾 *Porthesia taiwana* Shiraki

小白紋毒蛾 *Orgyia postica* Walker (刺毛蟲)

1.危害狀：

均屬鱗翅目毒蛾科，雜食性，不論蔬菜、花卉、果樹、雜糧或森林，包括豆科、十字花科、藜科、百合科、萹科、菊科、葫蘆科、旋花科、禾本科、蘇木科等幾十種植物都能食害，毒蛾類產卵均成堆，7天卵孵化，初齡幼蟲群棲食危害葉表，漸食成長後分散，3、4齡幼蟲食量很大，不論葉片、花蕾或幼莢均食害，影響品質及產量，且蟲體鱗毛使人體過敏奇癢紅腫。

2.防治方法：

- (1)卵多聚集成塊狀，可直接將其摘除。
- (2)清除殘株及雜草，減少害蟲的隱蔽場所。
- (3)除藥劑防治外，也可使用蘇力菌進行防治。
- (4)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。



▲圖3-11.臺灣黃毒蛾幼蟲



▲圖3-12.小白紋毒蛾幼蟲



▲圖3-13.紅豆豆莢受臺灣黃毒蛾危害情形

(四) 薊馬類 (主要是南黃薊馬、豆花薊馬和臺灣花薊馬)

南黃薊馬 (Melon thrips,

學名：*Thrips palmi* Karny)

豆花薊馬 (Bean flower thrips,

學名：*Megalurothrips usitatus* Bagnall)

臺灣花薊馬 (Flower thrips,

學名：*Frankliniella intonsa* (Trybo-m))

1. 危害狀：

南黃薊馬、豆花薊馬及臺灣花薊馬等是危害紅豆主要的薊馬種類。此蟲蟲體微小，若蟲、成蟲群集於新梢及未展開的嫩葉及花器吸食汁液，於新梢上造成褐色斑點或落葉，花器被危害常導致皺縮乾枯，使豆莢結莢小、畸形捲曲而無法結莢，農民常稱為「公花」。乾旱季

節時易大量發生，嚴重影響品質與產量(圖3-14、圖3-15、圖3-16、圖3-17)。

2.防治方法：

- (1)可懸掛藍色黏紙進行誘殺及族群監測。
- (2)利用藥劑防治時要以不同作用機制的藥劑輪流使用，避免產生抗藥性。

- (3)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。



▲圖3-14.薊馬成蟲群集於紅豆花器內



▲南黃薊馬成蟲



▲豆花薊馬成蟲



▲臺灣花薊馬成蟲



▲圖3-15.南黃薊馬銼吸造成葉片捲曲



▲圖3-17.紅豆植株受薊馬嚴重危害情形



◀圖3-16.紅豆開花後受薊馬危害情形

(五)黑豆蚜 (Cowpea aphid, 又名 龜神)

學名：*Aphis craccivora* Koch

1.危害狀：

在密植或光線不足地區，受害較嚴重。有翅胎生的雌成蟲體呈黑色，觸角較長，暗褐色。無翅胎生雌蟲觸角較短、蟲體黑色較光亮，若蟲灰黑色。當若蟲群

集於葉莖或豆莢上時會分泌蜜露，而引發「煤病」，且以刺吸式口器吸食植株汁液，導致嫩葉枯萎，葉子變形捲曲，使植株光合作用受阻而衰弱，開花遲緩花朵小，影響產量甚大(圖3-18、圖3-19)。

2.防治方法：

(1)防治藥劑請參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。



▲圖3-19.黑豆蚜危害造成煤煙(黑煤)

▶圖3-18.黑豆蚜(龜神)



(六)豆莢螟 (Bean pod borer)

學名：*Maruca testulalis*

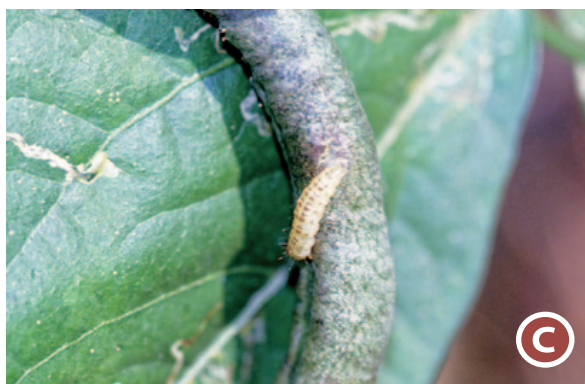
1.危害狀：

幼蟲體為淡黃綠色，頭淡褐色，在紅豆生育期幼蟲會捲食葉片藏身其中或蛀入豆莢危害，破壞葉片，減少光合作用功能；且開花結莢時，會蛀食豆莢，使豆莢無仁，影響豆莢品質，使得產量減少。此蟲1年發生6~7代，成蟲體色為黃褐色，

前翅中間有2個白色透明斑點，後翅白色，會在花或豆莢產卵。被害的豆莢外面有圓形蟲孔，蟲孔外有褐色蟲糞堆積，老熟幼蟲入土結繭化蛹(圖3-20、圖3-21)。

2.防治方法：

- (1)防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。
- (2)除用藥劑防治外，也可利用蘇力菌進行防治。



▲圖3-20.豆莢螟幼蟲危害紅豆葉片(A, B)與豆莢情形(C)



▶圖3-21.豆莢螟危害豆莢，造成豆莢外有圓形蟲孔

(七)神澤氏葉蟎 (Carmine spider mite, 俗稱紅蜘蛛)

學名：*Tetranychus kanzawai* Kishida

1.危害狀：

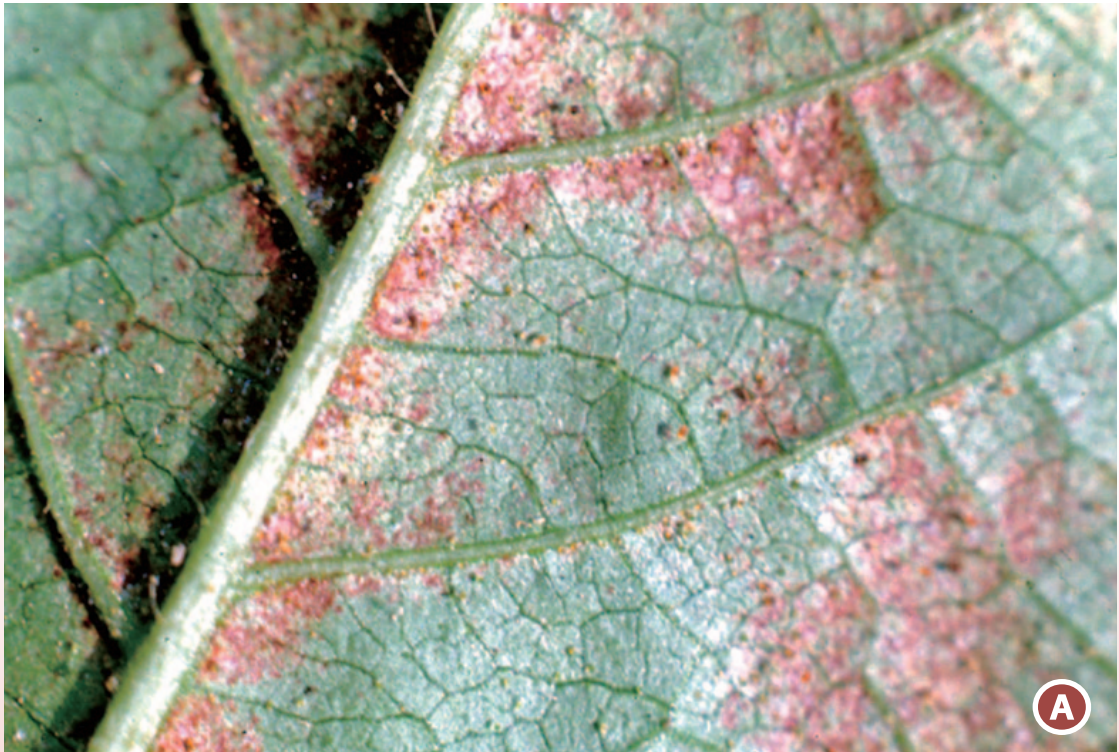
此蟎常棲息在葉背，老葉片密度較大，危害時造成葉背黃褐色而污穢，葉片正面則呈現白色的斑點，使植株提早衰老、落葉、結莢及豆仁充實不良。因棲息在葉片背面，導致噴藥操作困難，蟲體小，且紅豆葉背有茸毛，藥液被紅豆茸毛抵住，使得藥液不易接觸到蟲體，其生活史短，繁殖力強，導致施藥效果不佳(圖3-22、圖3-23)。

2.防治方法：

防治葉蟎宜採取綜合防治措施，不可完全單靠藥劑的噴施，否則容易產生抗藥性。施用藥劑時應注意事項：

- (1)葉蟎多數產卵棲息活動於葉背，因此噴藥時應將藥液均勻噴至葉背，且霧粒要細、用水量要足，最好加展著劑效果才會佳。
- (2)把握防治適期，於葉蟎密度開始升高前施藥，以抑制其族群的增加。
- (3)防治葉蟎時通常以連續施2次較為有效，而2次間隔時間約為5~7天。
- (4)為避免抗藥性的發生，藥劑應輪流使用。
- (5)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。

▼圖3-22.紅豆葉片受紅蜘蛛危害造成葉背黃褐色而污穢(A)





▲圖3-22.葉片正面則呈現白色的斑點(B)



▲圖3-23.紅蜘蛛成蟎及卵

(八)小綠葉蟬

(Smaller green leaf-hopper; Lesser green leafhopper)

學名：*Edwardsiana fleascen* (Fabricius)

1.危害狀：

小綠葉蟬又名小綠浮塵子或跳仔，為雜食性害蟲。成蟲、若蟲棲息於葉背或新芽上吸收汁液，新芽被害輕者皺縮發育不良，嚴重時呈火燒狀枯死，其分泌的蜜露會誘發煤煙病而影響植株光合作用，也是病毒病的媒介昆蟲。

本蟲在紅豆田尚未見猖獗危害。卵乳白色，長橢圓形，雌蟲產卵於嫩葉或嫩莖組織內，初孵化若蟲呈白色透明，其後變為淡綠色，成蟲體長約3毫米，呈淡綠色(圖3-24)。

2.防治方法：

- (1)懸掛黃色黏紙可降低及偵測害蟲族群密度。
- (2)田間雜草的清除可提高藥劑的防治效果。
- (3)其他防治藥劑可參考植物保護手冊的紅豆或乾豆類用藥。



▲圖3-24.小綠葉蟬成蟲

四、結語

紅豆病蟲害除了葉、莖、根潛蠅、葉蟪(紅蜘蛛)、斜紋夜盜蟲、毒蛾類、豆莢螟、綠椿象、薊馬類及小綠葉蟬等，還有波紋小灰蝶、細蛾、擬尺蠖等害蟲，這幾種害蟲偶而發現，一般較不受重視。而這上述害蟲種類中，影響產量最大的應算是薊馬類害蟲，因紅豆花器軟弱，而造成花器受損，甚至無法結莢，且無較好的防治藥劑，故篩選好的薊馬防治藥劑，乃是現今重要的目標。但在決定用任何一種防治方法前，為了要增加防治效果，減少勞力以免浪費金錢，必需要考慮到下列幾點事項：

(一)確認病蟲害發生種類。

(二)病蟲危害部位。

(三)選購正確農藥種類(對症下藥)， 避免農藥殘留危害消費者的 食用安全。

(四)適時、適位、適量的噴藥方法 始可有效。

近年來國際食品安全意識抬頭，消費者常放大檢視食安問題。因此，本場特別整理我國的「紅豆病蟲害防治用藥摘要表」(附件一)，並請農友隨時上網查詢最新用藥資訊(http://kdais.coa.gov.tw/htmlarea_file/web_articles/kdais/4025/adzuki.pdf)。

紅豆病蟲害防治用藥摘要表

高雄區農業改良場1080129 修訂

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
75%嘉保信可濕性粉劑 (S)	FRAC 7	銹病	1,500	14	0.5	
48%松香酯銅乳劑	FRAC M1	露菌病	1,000	免訂	免訂	
23%亞托敏水懸劑 (S)	FRAC 11	露菌病	1,000	7	0.05	兼防疫病及炭疽病
80%碳酸氫鉀水溶性粉劑	FRAC NC	白粉病	1,000	免訂	免訂	可兼防瓜類與草莓白粉病
99%礦物油乳劑	FRAC NC	白粉病	500	免訂	免訂	兼防葉蟎類
50% (1x10 ⁹ cfu/g) 枯草桿菌可濕性粉劑	FRAC 44	白粉病	800	免訂	免訂	1.兼防露菌病。 2.避免與銅劑或抗生素混合使用。
84.2%三得芬乳劑 (S)	FRAC 5	白粉病	3,500	9	0.5	兼防銹病及莢枯病
50%白克列水分散性粒劑	FRAC 7	白粉病	2,500	21	0.1	兼防灰黴病
500g/L 氟克殺敏水懸劑	FRAC 7 FRAC 11	白粉病	5,000	21	氟克殺 0.3 百克敏 0.2	兼防灰黴病
75%四氯異苯腈可濕性粉劑	FRAC M5	炭疽病	600	7	0.1	兼防露菌病及疫病

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
40%四氯異苯腈水懸劑	FRAC M5	炭疽病	300	7	0.1	同上
33%鋅錳乃浦水懸劑	FRAC M3	炭疽病	400	3	0.5	
80%鋅錳乃浦可濕性粉劑	FRAC M3	炭疽病	1,000	3	0.5	
560g/L四氯托敏水懸劑 (S)	FRAC M5 FRAC 11	炭疽病	600	3	四氯異苯腈0.1 亞托敏0.05	兼防露菌病及疫病
23.6%百克敏乳劑	FRAC 11	炭疽病	3,000	21	0.2	
50%氟殺克敏水懸劑	FRAC 7 FRAC 11	炭疽病	2,500	21	氟克殺0.3 百克敏0.2	
15%福多寧乳劑 (S)	FRAC-7	白絹病	900	21	0.05	
20%福多寧水懸劑 (S)	FRAC-7	白絹病	1,200	21	0.05	
63.02%鹼性氯氧化銅水分散性粒劑	FRAC M1	疫病	400	免訂	免訂	避免與石灰硫磺或礦物油混合使用
75%鹼性氯氧化銅可濕性粉劑	FRAC M1	疫病	500	免訂	免訂	同上
23%亞托敏水懸劑 (S)	FRAC 11	疫病	1,000	7	0.05	兼防露菌病及炭疽病

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
300g/L 氟克殺水懸劑	FRAC 7,C2	黑斑病	5,000	21	0.3	
20%維利黴素溶液	FRAC 26	葉燒病	1,200			延伸使用
500g/L 氟殺克敏水懸劑	FRAC 7 FRAC 11	灰黴病	5,000	21	氟克殺 0.15 百克敏 0.04	兼防白粉病
42.4%白克列水懸劑	FRAC 7	灰黴病	1,200	21	0.1	兼防白粉病
27.12%三元硫酸銅水懸劑	FRAC M1	細菌性斑點病	500	免訂	免訂	
5.0%可芬諾水懸劑	IRAC 18	夜蛾類	1,000	14	0.5	兼防金花蟲或植食性瓢蟲類
10%克凡派水懸劑	IRAC 13	夜蛾類	1,000	30	0.1	兼防薊馬類對蜜蜂有劇毒性
14.5%因得克水懸劑	IRAC 22A	蝶蛾類	2,000	28	0.01	
44.9%陶斯松乳劑	IRAC 1B	蝶蛾類	1,500	21	0.1	兼防蚜蟲類
10%賽滅寧可濕性粉劑	IRAC 3A	蝶蛾類	3,000	30	0.05	兼防薊馬類
5%賽滅寧可濕性粉劑	IRAC 3A	蝶蛾類	1,500	30	0.05	
18.4%剋安勃水懸劑	IRAC 28	蝶蛾類	2,500	21	0.3	

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
19.7%得芬諾水懸劑	IRAC 18	蝶蛾類	2,000	7	0.1	
70%得芬諾可濕性粉劑	IRAC 18	蝶蛾類	3,000	7	0.1	
50%陶斯寧乳劑	IRAC 1B IRAC 3A	蝶蛾類	1,000	6	陶斯松 0.1 賽滅寧 0.05	1.兼防夜蛾類及切根蟲 2.對蜜蜂劇毒
11.7%賜諾特水懸劑	IRAC 5	蝶蛾類	1,200	9	0.05	兼防薊馬類 對蜜蜂毒性高
20%芬化利水基乳劑	IRAC 3A	蝶蛾類	3,000	21	0.1	
34%硫敵克水懸劑	IRAC 1A	蝶蛾類	1,000	14	0.5	
33%佈飛百滅寧乳劑	IRAC 1A IRAC 3A	蝶蛾類	1,000	10	佈飛松 1.0 百滅寧 1.0	
2.5%畢芬寧水懸劑	IRAC 3A	蝶蛾類	1,000	7	0.5	兼防粉蝨類、 葉蟬類及蚜 蟲類及薊馬 類
54%澤蘇力菌水分散性粒劑	IRAC 11	蝶蛾類	1,000	免訂	免訂	
5%因滅汀水溶性粒劑	IRAC 6	蝶蛾類	5,000	3	-	對蜜蜂具劇 毒性
19.2g/L因滅汀乳劑	IRAC 6	蝶蛾類	2,000	3	-	同上

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
5%克福隆乳劑	IRAC 15	蝶蛾類	2,000	15	0.2	兼防葉蟬類
40%納乃得水溶性粒劑 (S)	IRAC 1A	蝶蛾類	1,500	35	0.5	兼防薊馬類、粉介類及蚜蟲類
0.5%芬化利粒劑	IRAC 3A	切根蟲	50 公斤/公頃	土壤施用	0.1	1.兼防夜蛾類及切根蟲。2.種植前3天及定植後3天、10天各在畦上施藥一次。
10%克凡派水懸劑	IRAC 13	薊馬類	1,000	30	0.1	兼防鱗翅目害蟲對蜜蜂有劇毒性
2.5%賜諾殺水懸劑	IRAC 5	薊馬類	1,000	28	0.02	兼防蝶蛾類對蜜蜂毒性高
11.6%賜諾殺水懸劑	IRAC 5	薊馬類	4,500	28	0.02	同上
5.87%賜諾特水懸劑	IRAC 5	薊馬類	4,000	9	0.05	兼防蝶蛾類對蜜蜂毒性高
11.7%賜諾特水懸劑	IRAC 5	薊馬類	8,000	9	0.05	同上
20%亞滅培水溶性粉劑 (S)	IRAC 4A	薊馬類	4,000	21	1.0	兼防蚜蟲類、粉蝨類及葉蟬類
43%佈飛松乳劑	IRAC 1B	薊馬類	800	10	0.05	1.兼防蝶蛾類、潛蠅類及金花蟲。2.對蜜蜂具微毒性。

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
2.5%畢芬寧水懸劑	IRAC 3A	薊馬類	1,000	7	0.5	兼防粉蝨類、葉蟬類及蚜蟲類及蝶蛾類
2.8%畢芬寧乳劑	IRAC 3A	薊馬類	1,000	7	0.5	同上
20%覆滅蟎水溶性粉劑 (S)	IRAC 1A	薊馬類	400	21	0.1	1. 兼防葉蟬類。2. 提高濃度可能引起藥害。
100g/L 賜派滅水懸劑S	IRAC 23	薊馬類	1,000	21	2.0	兼防粉蝨類
2.8%賽洛寧乳劑	IRAC 3A	薊馬類	2,000	14	0.05	兼防粉蝨類、蚜蟲類、蝶蛾類及葉蟬類
2.46% 賽洛寧膠囊懸著液	IRAC 3A	薊馬類	2,000	14	0.05	同上
2.4%第滅寧水懸劑	IRAC-3A	蚜蟲類	1,000	21	0.1	兼防蝶蛾類、薊馬類及斑潛蠅類
10%賽速安水溶性粒劑 (S)	IRAC 4A	蚜蟲類	2,000	21	0.02	
10%福瑞松粒劑 (S)	IRAC 1B	蚜蟲類	10Kg /公頃	-	0.05	1. 限種植前使用，生長期不可施用。2. 兼防潛蠅類及葉蟬類。

藥劑名稱	作用機制代碼	防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)	台灣安全容許量(PPM)	本藥劑同時核准使用於其他作物病蟲害防治
100g/L 賜派滅水懸劑 (S)	IRAC-23	粉蝨類	1,000	21	2.0	兼防薊馬類
16%可尼丁水溶性粒劑 (S)	IRAC 4A	粉蝨類	3,000	21	0.02	兼防蚜蟲類及潛蠅類
8.9%賽滅淨溶液 (S)	IRAC 17	潛蠅類	1,000	9	0.5	
0.5%可尼丁粒劑 (S)	IRAC 4A	潛蠅類	60kg /公頃	定植後施用	0.02	1.兼防蚜蟲類及粉蝨類。 2.定植後於畦上施藥1次，並灌水至畦面濕潤。
60%氯酸鈉溶液		植株乾燥處理	22.5L /公頃	7	免訂	紅豆全株達80%以上淡褐色乾枯之完熟期，於採收前7天全株均勻噴施1次。
24%巴拉刈溶液		落葉處理	200	7	0.2	1.勿任意提高用量，以免造成硬實影響豆粒品質。2.避免下雨前後施用，遇雨藥液容易滲入果莢內，引起豆粒褐化傷害。3.2020/02/01禁止販賣及使用。

- 具有相同作用機制，應避免同時使用或應輪替使用。***Ⓢ** 系統性農藥：植物局部施用藥劑後，藥劑可移行到其他植物組織。
- 登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：
 1. 日本食品中殘留農藥之安全容許量基準值請參考 goo.gl/HM203v
 2. 我國農藥殘留容許量請參考衛福部食品藥物管理署網頁 goo.gl/RgtB4n
 3. 我國登記使用農藥請參考防檢局農藥資訊服務網 goo.gl/cF8fR

書名：紅豆健康管理技術專刊

發行人：戴順發

主編：羅文冠

作者：羅文冠、張耀聰、陳明昭

出版機關：行政院農業委員會
高雄區農業改良場

地址：屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號

網址：<https://www.kdais.gov.tw/>

印刷：農世股份有限公司

電話：04-22932036

出版日期：108年5月

版次：第一版

ISBN：978-986-05-9368-6

GPN：1010800940

定價：80元





紅豆

健康管理技術專刊



<https://www.kdais.gov.tw>



GPN:1010800940