番荔枝安全生產體系

文/圖 蘇東生 張繼中 謝進來 李惠鈴
審 稿 屏東科技大學 賴博永 王鐘和

壹、前言

一、番荔枝栽培簡介

番荔枝(*Annoua squarmosa l*)原產於南美及西印度，最初由荷蘭人引入臺灣，依據臺灣農業統計年報，臺東縣為臺灣地區番荔枝主要產地，栽植面積與產量最多，臺灣地區種植面積含鳳梨釋迦超過百公頃之縣市產區有臺南縣、彰化縣、屏東縣、南投縣、高雄縣、花蓮縣等縣市。迄至民國95年止，臺灣地區栽植面積為6,313公頃，總產量為85,005公噸，其中臺東縣為5,319公頃，佔臺灣地區栽植總面積之84.2%，產量為72,828公噸，為臺灣地區總產量之85.67%。番荔枝與近十年來蓬勃發展同屬番荔枝屬(*Annona*)之鳳梨釋迦產業未有區分，然據估計臺灣地區鳳梨釋迦栽植面積約有2,250公頃，其中臺東縣約佔1,600公頃，其餘縣市約650公頃。

番荔枝現有栽培品種(系)約六種，包括細鱗種、粗鱗種、軟枝種、大目種、紫色種與臺東一號等，其中細鱗種由於果實小，果肉利用率低，種植面積已少。而軟枝種栽種面積最廣，但因易軟熟，外觀成熟度不明顯，價格較低廉，種植面積遞減中；粗鱗種雖外觀商品價值不錯，但由於產量不穩定，目前種植面積不多；臺東一號品種果實外觀鮮麗明亮，果實中至大型，然冬季低溫易裂果，栽植面積約200公頃；紫色種外觀為紫紅色，鱗溝淺褐且明亮，異於傳統番荔枝品種，然果實較小，果肉口感稍遜，栽植面積約僅10公頃；至於大目種，由於果實碩大，平均可達900-1,200g(約1臺斤半至2臺斤)，外觀良好，符合消費市場需求，售價高昂，人工授粉產量穩定，為目前最熱門品系，栽植面積快速增加中。

番荔枝屬半落葉性小喬木，性喜溫暖乾燥，以排水良好肥沃之砂質壤土、礫質壤土、石礫地和壤土為宜，但構造良好之粘質壤土亦適宜，有機質含量豐富之土壤有利於果樹及果實之生長與發育。由於根群淺(約1-1.5公尺)，須擇排水良好土層1公尺以上，以避免根腐。最適宜生長之土壤pH值為5.5-6.5，土壤pH值過低或太高，均非所宜。

番荔枝一般以夏期果之新鮮種子培育實生苗繁殖，而於翌年12月至2月間或苗木落葉後新芽萌發前定植於園間，植後注意灌水，定植後儘量避免再行移植。番荔枝為保留其優良特性，亦可以嫁接法繁殖。番荔枝產期主要配合整枝修剪而進行，分為培養夏期果(正期果)之冬季修剪及生產冬期果(倒頭果)之夏季修剪等一年兩收，與生產一

年一收秋期果之春季修剪等。

二、有害生物及肥培概述

(一)病害

番荔枝為臺東地區主要特產，由連續採收及病蟲害種類多，果農均依賴農藥防治，為避免農藥殘留事件發生，針對重要病蟲害生態，建立安全用藥生產體系，俾教育果農降低成本，又能生產安全、品質優異、產量高之果品，提升本土果品之競爭力。目前重要的病害有褐根立枯病、赤衣病、果實黑腐病、果實黑潰瘍病、果實疫病及炭疽病等。近幾年來番荔枝褐根立枯病由擔子菌(*Phellinus noxius*)所引起逐漸普遍，這一類型的病害主要由地下部位開始感染，初期不容易察覺，病徵顯現後不容易治療，最後導致整株枯死，對番荔枝產業的威脅不容忽視。果實疫病由真菌(*Phytophthora*)屬引起的病害通常叫「疫病」，農友俗稱「水傷」，該類病菌屬於土壤棲息菌，主要靠形成的厚膜孢子或卵孢子殘存，孢囊會釋放出具兩鞭毛的游走子，藉雨水飛濺或水膜游動而傳播，因此，該病主要發生在多雨、潮濕的季節。目前發現可以感染番荔枝果實的疫病菌有兩種，分別為*P.hytophthora citrophthora*及*P. nicotianae*。黑腐病由真菌*Botryodiplodia theobromae*所引起，本菌好高溫，由其所引起的黑變病主要發生在7-9月間的夏期果，這段期間由田間全面採集到的黑變病果80%左右由本菌所引起，10月到隔年1月間的冬期果，發生的比例即明顯的降低，該菌在田間普遍存在於番荔枝健康果實上及果園土壤中。

(二)蟲害

在臺灣番荔枝害蟲原記錄有6種，近年來由於栽培面積驟增，經於臺東地區番荔枝專業栽培區調查發現害蟲有20種(分屬6目13科)，其中同翅目11種，主要刺吸嫩心葉、葉、枝條及果實；鱗翅目4種主要蛀食果實及取食葉片；纓翅目2種，主要唼吸嫩心葉、花器及幼果果皮；雙翅目1種，主要蛀食果實；半翅目1種，主要刺吸嫩心葉及幼果；鞘翅目1種，主要危害花器及中、老葉。目前被列為經濟性重要害蟲有五類包括薊馬類、果實斑螟蛾、懸鉤子頸粉蝨、太平洋粉介殼蟲及神澤葉蟎。其中薊馬類有姬黃薊馬及花薊馬等二種，而以姬黃薊馬(*Scirtothrip dorsalis*)發生較多。果實斑螟蛾(*Anonaepestis bengalella*)農友俗稱黑蟲或蛀蟲，以老熱的幼蟲或蛹在被害果內越冬，到第二年3-4月時越冬蛹羽化為成蟲，開始侵入果園，產卵於早生第一期果的果實鱗溝間或果柄與果蒂間隙中，被害果實初呈局部黑化、枯乾，輕者果實畸形，重者受害部位漸擴大至整果實呈黑變木乃伊化而仍留於果樹上。若不防治，80%以上果實被害，尤其以坡地果園被害較嚴重，實為番荔枝最重要的害蟲。危害番荔枝的粉介殼蟲有太平洋臀紋粉介殼蟲(*Planococcus minor*)、桔粉介殼蟲(*P. citri*)、大長尾粉介殼蟲(*Ferrisia virgata*)及根粉介殼蟲(*Pseudococcus chiponensis*)等四種，但以第一種發生較普遍且危害較嚴重，果農俗稱此類害蟲為「綿仔蟲」。粉蚧(Mealy bug)屬於

同翅目、胸喙亞目(Sternorrhyncha)、介殼蟲總科(Coccoidea)粉介殼蟲科(Pseudococcidae)。危害習性與生態：根粉介殼蟲之成蟲，若蟲群聚於番荔枝地際部位主根處刺吸汁液，對於五年生以上果樹並未發現被害症狀，但對果苗或二年生的幼樹可造成中、老葉輕微黃化，生長遲緩，尤以砂礫土果苗圃發生較為普遍。危害番荔枝的葉蟎類據羅(1978)及曾(1978)的報告有東方褐葉蟎(*Eutetranychus orientalis*)、茶葉蟎(*Oligonychus cooffeas*)、南瓜葉蟎(*Tetranychus cucurbitae*)、檬果葉蟎(*Oligonychus mangiferus*)及*Tetranychus neoculendonicus*等五種。葉蟎類屬於節肢動物門、蜘蛛綱(Arachnida)、蟎蜱亞綱(Acarina)、蟎形目(Acariformes)、前氣門亞目(Prostigmata))、葉蟎總科(Tetranychoidea)、葉蟎科(Tetranychidae)。成、若、幼蟎等會群聚在番荔枝果樹的中、老葉上，沿葉脈取食危害，被害部位開始呈現銹色斑點，繼而葉片枯黃掉落，光合作用減少，影響樹勢的生長，發生嚴重時，即使能結果，果實也發育不良，品質降低。近年來以懸鉤子頸粉蝨(*Aleurotrachelus rubi*)群聚危害心葉部，以刺吸式口器刺吸植株養液，羽化後成蟲繼續危害或再飛至其他之新梢葉背組織產卵，成蟲不擅長距離飛翔，一般受干擾時在植株上端或周圍稍作盤飛後仍回原作物棲息危害，蟲口密度高時分泌物可誘發黑煤病，葉片上有覆蓋一層黑膠水，影響光合作物。

(三)肥培管理

番荔枝施用肥料的種類包括有機和無機的肥料，均以無機型態被利用。化學肥料又有單質的硫酸銨、尿素、過磷酸鈣、氯化鉀及硫酸鉀等；複合肥料有臺肥1號、臺肥43號及臺肥5號等。如何選擇肥料就需按照土壤狀況及經濟的觀點加以謹慎的選用，各個果園的肥料施用量除依據番荔枝施肥推薦量外，應按照土壤與葉片分析診斷結果來決定經濟合理的施肥用量。如果不知道自己的果園應該施多少肥料之前，可參考番荔枝施肥推薦量進行施肥，然後再以土壤及植體分析診斷後的結果加以修正。

貳、主要病蟲害及營養失調

一、主要病害

1. 褐根立枯病

學名：*Phellinus noxius*

英名：Brown root of Sugar apple

俗名：站欉死

褐根立枯病由擔子菌*Phellinus noxius*所引起，該菌可感染許多種植物，造成植株生長衰弱與死亡，已發現的天然寄主包括龍眼、荔枝、梅、梨、枇杷、山刺番荔枝、柿子、楊桃、蓮霧、波羅蜜、愛玉子、椰子、檳榔、月橘、金露花、大花紫葳、豔紫荊、羊蹄甲、相思樹、馬拉巴栗、菩提、欖仁、樟樹、尤佳利、欅木、銀樺及蘋婆等。果樹中以枇杷、梅、番荔枝及柿子較為感病，番石榴、柳橙及檬果則較為抗病。病菌可自根部或地際部侵入感染，使植株逐漸黃化、衰弱，大修剪後新芽萌發不良(圖1)，外觀不容易和其他根

朽病的病株區別，但檢視罹病根及地際部主幹，可看見其表皮上黏附褐色絨毛狀菌絲層、土塊和小石粒，褐色菌絲有時往外延伸，被覆在鄰近土塊、石粒，相當容易辨識。解剖被害根、莖部，可看見黑褐色的壞死組織區，被感染組織和健康組界線清楚(圖2)，將病患部放在高濕環境下，會長出白色後轉成褐色的絨毛狀菌絲。病勢繼續發展則導致被感染組織腐朽，整株植株枯死。在潮濕的環境下，罹病樹幹的基部偶爾長出不規則的扁平覆瓦狀子實體，初期黃褐色，而後轉為褐色或深褐色，厚度約2-3公分。本菌可生長的溫度為10-12℃到35-37℃，最適溫24-32℃。菌絲生長喜好酸性，在酸鹼值pH7.0以上的培養基中不容易生長，在土壤中至少可存活半年以上，在罹病根莖組織中則可存活達10年之久，因此，被感染的樹根或樹幹是本病菌長期存活的主要處所。病菌除可藉健株和病株的根系交纏或藉病土直接傳播外，也可藉擔孢子或斷裂分生子作長距離的傳播。



圖1. 田間植株遭受危害後新葉不長



圖2. 被害莖部可見黑褐色壞死組織區，被感染組織和健康組織界限清楚

2. 果疫病

學名：*Phytophthora. citrophthora*

英名：Phytophthora blight

俗名：疫病、水傷

該類病菌屬於土壤棲息菌，主要靠形成的厚膜孢子或卵孢子殘存，孢囊會釋放出具兩鞭毛的游走子，藉雨水飛濺或水膜游動而傳播，因此，該病主要發生在多雨、潮濕的季節。目前發現感染番荔枝果實的疫病菌有兩種，分別為*Phytophthora. citrophthora*及 *P. nicotianae*。*P. citrophthora*在臺灣主要引起柑桔果實褐腐病及草莓果腐病，分布幾乎遍及全省，自柑桔根部及柑桔園土壤中經常可以分離出該菌。可引起番荔枝果實黑變病的菌株最適生長溫度約26℃，最低及最高溫分別約10℃及33℃。*P. nicotianae*即前稱的*P. parasitica*，該菌寄主範圍極廣，在臺灣有紀錄的寄主植物約33種，自土壤中也經常可以分離到該菌，最適生長溫度約30-32℃，最低約10℃，最高約37℃。由這兩種病菌所引起的果實黑變徵狀相同，首先在果皮上出現褐黑或紫黑色小斑塊，逐漸

擴大(圖3)，高濕時患部會泌出黑褐色膠質，剖開果實通常可見果肉病部前緣組織為淡褐色水浸狀(圖4)，後來變為黑褐色，有些樣品的病部前緣為暗褐色，不容易與黑腐病區別，環境適宜時病勢進展迅速，5-7天後即整果變黑，繼而硬化，濕度高時，黑變果經2-3星期表面通常會著生病菌及腐生真菌的白色菌絲，和黑腐病不相同。該病原菌也可以感染葉片，造成水浸狀黑褐色斑塊，患部乾枯後成為褐色或暗褐色。



圖3. 番荔枝疫病果發病情形

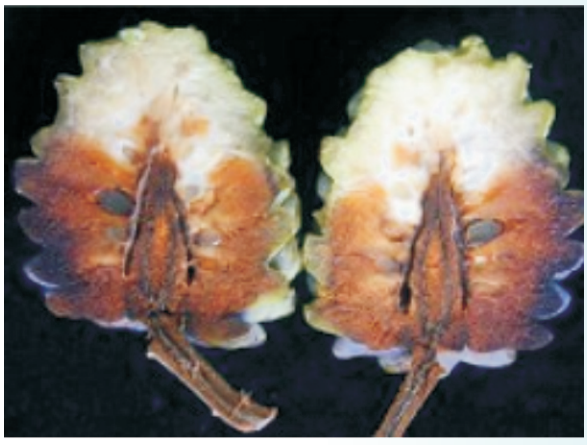


圖4. 果疫病果實切面可見果肉呈黑褐色

3. 炭疽病

學名：*Colletotrichum gloeosporioides*

英名：Anthracnose

俗名：炭疽

國外記載的番荔枝葉部病害有多種，如真菌*Cercospora anonae*、*Cylindrocladum colhounii*或 *Pestalotia annonicola*引起的葉壞疽病。據調查，臺東地區番荔枝葉部病害並不嚴重，主要為 *Colletotrichum gloeosporioide* 引起的炭疽病，但也僅是零星發生。葉片受感染後出現淡褐色小斑，隨後擴大成不正形，褐色中間略灰白且具輪紋之中大型斑，病菌也常葉緣侵入造成葉緣焦枯(圖5)。本病在中溫(25-28℃)、多濕的季節果樹生育後期較容易發生。



圖5. 罹患炭疽病之葉片

二、蟲害

1. 薊馬

學名：*Scirtothrip dorsalis*

英名：Thrips

俗名：心尾苔

薊馬類有姬黃薊馬及花薊馬等二種，而以姬黃薊馬(*Scirtothrip dorsalis*)發生較多。姬黃薊馬的雌成蟲體淡黃色，長約0.99公釐，複眼淡褐色，觸角8節，第1-2節黃色，3-8節灰褐色，前翅細長、灰色，長約0.5公釐；腹部10節，9節與10節之刺毛長度略同；雄成蟲體長0.9公釐(圖6)。花薊馬的雄成蟲頭胸黃褐色，腹部黑褐色，體長約1.33公釐，複眼暗褐色，觸角7節，1-2節黃褐色，3節黃色，4-7節褐色，前翅淡褐色，翅長約0.7公釐，腹部10節，9-10節之刺毛甚長；足黃色，腿節外緣褐色；雄成蟲黃色，體長約1.05公釐。當番荔枝於翌春長出嫩心芽時(約3-5月)，薊馬成蟲從鄰近檬果園或園中雜草嫩心芽或花器上飛到番荔枝上，侵入未展開的嫩心葉銼吸取食並產卵，被害嫩心葉捲曲、畸形且局部黑褐化(圖7)。5-6月間花期時，移到花器危害；6-7月間結小果期時，又移至幼果果蒂及果柄上危害，造成銼傷果疤。而第二期果嫩心葉期、花期(10-11月)及結小果期(11-12月)也同樣遭受其危害。薊馬類每年於5-7月及10-11月發生密度最高，尤其在無噴水灌溉的果園及乾燥氣候下，更是大量發生危害。田間雜草如假馬唐、野莉莧等都是姬黃薊馬的中間寄主植物。



圖6. 薊馬危害心葉部



圖7. 薊馬刺吸危害心葉幼莖

2. 果實斑螟蛾

學名：*Anonaepestis bengalella* Ragonot

英名：Custard apple borer

俗名：黑蟲、蛀蟲

斑螟蛾的成蟲雌蟲體長1.26公分，雄蟲1.16公分，頭部淡綠色，胸、腹部黃褐色但腹基節白色，第2節暗褐色；前翅前緣脈室之外邊呈淡綠色與白色相間，內則呈暗褐色，兩者為白色中線分開；亞外緣具齒狀白線，外緣具連續黑斑點；後翅為半透明網膜，外緣具線狀

色細毛約0.7公釐，初乳白色成卵形，卵殼呈粗糙表面，約經3-9天變暗褐色並孵化為幼蟲。幼蟲初齡乳白色，2齡後漸趨黑色至末齡體長約1.97公分呈黑色，蛀入果實內部取食。蛹被包圍於堅韌的絲繭內，長約1.16公分而呈黃褐色。當番荔枝行強剪時，斑螟蛾以老熟的幼蟲或蛹在被害果內越冬，到第二年3-4月時越冬蛹羽化為成蟲，開始侵入果園，產卵於早生第一期果的果實鱗溝間或果柄與果蒂間隙中，呈粒粒散生或2-3粒粘成卵塊狀，卵期約7-9天，孵化後幼蟲，若在小果(果徑在3公分以下)上，可咀食果皮，並蛀入果肉內取食，若在中、大果(果徑3.1公分以上)時，初齡幼蟲先咀食果皮並將糞粒或咀碎果皮以口吐絲粒成隧道狀(圖8)，幼蟲即躲在其中，待2齡後再侵入果實內蛀食果肉，被害果內部呈隧道狀，並把糞粒或口中咬碎的果肉吐出推至果皮外(圖9)，再以口吐絲粘成長形囊狀，粘貼在果皮外。幼蟲有相互殘殺性，因此一條隧道只容納1隻幼蟲，若一粒果實有2隻幼蟲時，則彼此相互吐絲隔開。至5月下旬時，第二代成蟲羽化出現，並繼續在第一期果產卵危害，至7月時第三代成蟲大量出現，造成第三代幼蟲密度達高峰期，故此時第一期果被害最嚴重。另外於11月上旬時第五代幼蟲密度高峰期而第二期果相對地被害也最嚴重。老熟幼蟲於化蛹前，可蛀食至另一端之果皮下，吐絲作繭準備化蛹；幼蟲期約38-45天，蛹期7-10天。被害果實初呈局部黑化、枯乾，輕者果實畸形，重者受害部位漸擴大至整果實呈黑變木乃伊化而仍留於果樹上。若不防治，80%以上果實被害，尤其以坡地果園被害較嚴重，實為番荔枝最重要的害蟲。



圖8. 斑螟蛾危害果實



圖9. 斑螟蛾幼蟲及危害狀

3. 神澤氏葉蟎

學名：*Tetranychus kanzawai* Kishida

英名：Kanzawa spider mite

俗名：紅蜘蛛

危害番荔枝的葉蟎類據羅(1978)及曾(1978)的報告有東方褐葉蟎(*Eutetranychus orientalis*)、茶葉蟎(*Oligonychus coffeas*)、南瓜葉蟎*Tetranychus*

cucurbitae)、檬果葉蟎(*Oligonychus mangiferus*)及 *Tetranychus neoculendonicus*等五種。成、若、幼蟎等會群聚在番荔枝果樹的中、老葉上，沿葉脈取食危害，被害部位開始呈現銹色斑點(圖10)，繼而葉片枯黃掉落，光合作用減少，影響樹勢的生長，發生嚴重時，即使能結果，果實也發育不良，品質降低。每年春天新梢長到約12-15公分時，葉蟎類從越冬場所如樹皮裂縫或鄰近其他果樹(圖11)，移行到番荔枝葉片上取食，開始時在葉背，但密度高時可移行至葉面上，如果遇到下雨，密度驟減，待梅雨期過後，5月下旬-6月間氣溫適中且乾燥，第一期果危害達到高峰，8-9月間雨水多，密度下降，但至11月到隔年1月間，氣候乾燥，第二期果的中、老葉被害又趨嚴重而達高峰，2-3月立春間果農進行行強剪，被害枝條、葉片均被剪下，棄置在果樹下，雖然密度下降，但葉蟎類卻從剪下的枝葉上移行至主幹裂縫或草上越冬，存活到隔年春天，成為第一次感染源，繼續繁殖蔓延危害。



圖10. 神澤式葉蟎危害葉部



圖11. 神澤式葉蟎成蟲

4. 太平洋臀紋粉介殼蟲

學名：*Planococcus minor*

英名：Citrus mealybug

俗名：白龜神、綿仔苔

危害番荔枝的粉介殼蟲有太平洋臀紋粉介殼蟲(*Planococcus minor*)、桔粉介殼蟲(*P. citri*)、大長尾粉介殼蟲(*Ferrisia virgata*)及根粉介殼蟲(*Pseudococcus chiponensis*)等四種，危害習性與生態：根粉介殼蟲之成蟲，若蟲群聚於番荔枝地際部位主根處刺吸汁液，對於五年生以上果樹並未發現被害症狀，但對果苗或二年生的幼樹可造成中、老葉輕微黃化，生長遲緩，尤以砂礫土果苗圃發生較為普遍。大長尾粉介殼蟲僅局部果園發生，一旦被感染寄生後亦嚴重。桔粉介殼蟲原本認為係番荔枝上發生最嚴重的粉蚧，但經以該蟲之合成性費洛蒙誘集，誘捕雄蟲之數量卻極少數。另外將自多處番荔枝上逢機採集的粉蚧標本送臺灣大學轉請Cox氏鑑定，結果全為太平洋臀紋粉介殼蟲。本

蟲經涂等(1988)報告列為臺灣新紀錄種。太平洋臀紋粉介殼蟲在番荔枝果園發生面積最廣且密度最高，危害較嚴重。成、若蟲群聚於葉片背面及果上刺吸汁液(圖12)，不但使生長勢衰退，並排泄蜜露引誘螞蟻、蠅類等前來取食(圖13)，誘發煤病，密度高時更有一股腥味，影響果實品質甚鉅。該蟲會在番荔枝樹皮裂縫、主幹隱蔽處、被修剪後棄置在果樹下的枝條上，或移行到地際部主根等處越冬，隔年春天時，若蟲沿主幹遷移到營養枝條上，當第一期果長到中果期(果徑約4-5公分)時，又移行到果實鱗溝間隙中大量繁殖，蟲口密度達到高峰，當7-9月間進行第二期果修剪，且8-10月間又逢第一期採收期時，密度則下降，到11-12月下旬間，因雨水減少、氣候乾燥且第二期果進入中果期，食料及棲息場所增多，蟲源又多，密度又達到高峰，危害甚至較第一期果嚴重。隔年1-2月間行強剪及採收第二期果時，又將該蟲棲息場所清除，密度又趨下降，而殘存的蟲體又移行至裂縫等隱蔽處越冬。



圖12. 太平洋臀紋粉介殼蟲危害果實



圖13. 太平洋臀紋粉介殼蟲群聚危害

三、營養失調

根據歷年來臺東場進行臺東地區土壤及植體營養診斷分析，結果顯示主要的問題在於土壤偏酸及有機質含量偏低等，分述如下:

1. 土壤酸性問題：當土壤中的氫離子多於氫氧離子時，為酸性土壤；其形成之原因為酸雨、雨水大量淋洗導致鹼性塩基離子(鉀、鈣、鎂)等流失，及土壤母質原本為酸性或植物本身吸收土壤中大部分正離子營養元素，另外不合理的施用酸性肥料及過量有機酸也會導致土壤偏酸問題，土壤酸鹼值低於5.5，即屬於強酸性土壤。
2. 有機質含量偏低：在高溫及多濕的環境下，土壤有機質分解較快，就容易發生有機質含量偏低的情形，土壤有機質含量低於2%，即屬於有機質含量偏低。
3. 缺鎂：當番荔枝老葉葉脈間部分有黃化現象，且與葉脈周圍之綠色有明顯對比者，則是發生缺鎂(圖13)；在酸

性土壤，特別是粗質地的土壤，鎂較易流失，另外如果鉀含量多時，也會影響作物對鎂的吸收，而發生缺鎂的情形。



圖13. 番荔枝葉片缺鎂



圖14. 施用苦土石灰，要與土壤充分混合

參、關鍵病蟲害、肥培問題及其管理技術

一、番荔枝一般栽培管理技術

番荔枝屬半落葉性小喬木，性喜溫暖乾燥，以排水良好肥沃之砂質壤土、礫質壤土、石礫地和壤土為宜，但構造良好之粘質壤土亦適宜，有機質含量豐富之土壤有利於植株及果實之生長與發育。由於根群淺（約1-1.5公尺），須擇排水良好土層1公尺以上，以避免根腐。最適宜生長之土壤pH值為5.5-6.5，土壤pH值過低或太高，均非所宜。秋冬季易下霜處，不適宜栽植且不利於產期調節；忌植於向風或海邊風大處，宜擇避風地方栽培或設置防風林（籬）。溫度對於番荔枝之影響，植株生長於平均最低溫15-25℃間及平均最高溫25-32℃間發育最好；而果實成熟之平均最低溫為17-21℃，平均最高溫為25-30℃間最佳。

番荔枝一般以夏期果之新鮮種子培育實生苗繁殖，而於翌年12月至2月間或苗木落葉後新芽萌發前定植於園間，植後注意灌水，定植後儘量避免再行移植。番荔枝為保留其優良特性，亦可以嫁接法繁殖，番荔枝在產業經營方面，舉凡整枝修剪、產期調節、穩定產量、省工經營、肥培管理、採後處理作業及共同運銷等均已有一系列之管理模式。每年2、3月間之冬季強剪以矮化植株、整理樹型，利於園間作業，同時培養冬期果之結果枝。夏季修剪作業除了維護樹勢，同時調節產期，使一年兩收；人工異花授粉以提高著果率，穩定產量，同時促使果實發育較為圓整且果實大，提高商品價值。生產期長，果園管理作業之整枝修剪、樹枝粉碎、病蟲害防治、中耕施肥、草生栽培管理、採收搬運、分級包裝等，發展出機械化、自動化省工管理作業體系。以植體分析判斷養

分之缺乏或過多，供作物施肥之指針，葉片分析最常利用為營養診斷，配合土體取樣分析結果，再依植體養分標準值對照，可以獲得施肥推薦資料。以上之栽培管理、採後處理與共同運銷等業已建立產業經營管理之模式與制度。

二、關鍵病害管理

番荔枝主要根部病害褐根立枯病*Phellinus noxius*為主，尚有由*Ganoderma applanatum*(樹舌)、*G. lucidum*(靈芝)、*Rigidoporus microporus*、*Fomitella supina*等擔子菌類引起的病害，在番荔枝栽培地區也經常可見。青枯病*Pseudomonas solanacearum*菌容易從番荔枝幼苗莖部傷口侵入，迅速(10天內)導致幼苗枯萎，但在田間病菌主要由根部感染。本病地上部出現病徵時，病菌已侵入植物組織中，加上被感染部位又在地下部，一旦發病後不容易發現及治療，因此，應詳細瞭解病原菌的特性，並據以擬定妥善的預防措施。(1)培育健康種苗：本菌可隨罹病幼苗或帶菌土壤侵入果園，因此，育苗時應審慎選用土壤，避免從有發病歷史的園地採土，或直接在發病園內育苗。(2)慎選栽培園地：本菌寄主種類繁多，又可以在土壤中殘存很久，因此，計畫種植番荔枝前，應詳細瞭解前期作物的種類及病害發生情形，避免選擇曾發生本病的園地。(3)妥善的土壤肥培管理：調整土壤酸鹼值至pH7.0以上，以降低病原菌活性；另一方面，應多施有機肥料，氮肥則以尿素為主。有機肥料除可改善土壤理化性質，也有利於土壤有益微生物繁殖；尿素為優良的氮肥，被分解後產生的氨氣具有殺菌效果。(4)罹病植株處理：應挖除嚴重罹病植株，並徹底清除土壤中殘留病根，集中燒燬，原植穴翻土曝曬，或以氰氮化鈣(烏肥)、消石灰處理，以降低病菌密度。如因本病而全園廢耕，計畫改種其他果樹或重植番荔枝，則可先施行全園淹水，期間愈長愈好(至少一個月)，以殺死罹病組織內或土壤中的病原菌。(5)化學防治法：目前還沒有正式推薦的防治法，國外以84.2%「三得芬」乳劑灌注根系土壤，對由擔子菌引起的多種植物病害有顯著的預防效果，其做法是先扒開發病輕微的植株主幹基部土壤，使成一V字型10-15公分的凹洞，切除感染的根、莖組織，將藥劑稀釋200倍後施行澆灌，使藥劑能沿主根分布到整個根系。臺東場試驗結果顯示，10%「菲克利」乳劑、25%「普克利」乳劑、84.2%「三得芬」乳劑34.5%「貝芬菲克利」可濕性粉劑、37%「護矽得」乳劑、25%「撲克拉」乳劑、50%「撲克拉錳」可濕性粉劑、50%「護汰寧」水分散性粒劑等，對本病菌都有優良的抑制效果，農友可以依照上述方法，任選上述藥劑一種，將藥劑依慣用濃度稀釋後，澆灌初期發病及鄰近的植株，依植株的大小及罹病程度，每棵約澆灌15-30公升藥液，每年灌注2-4次，為避免農藥殘留，灌藥應選在非結果時期進行。此外，尿素因具有殺菌效果又不會酸化土壤，以尿素1,000倍液沿樹冠周圍澆灌，也可抑制病勢進展。5-10年生的植株每株可澆灌約10-20公升的稀釋液，一年約四次，

但採用本處理時，必須注意用量的控制，避免造成肥傷。

果實上病害以果實疫病由*Phytophthora*屬引起的病害通常叫「疫病」，農友俗稱「水傷」最為嚴重。由*P. citrophthora*所引起的果疫病主要危害10月到隔年1月間的冬期果，以往僅零星發生，但遇秋、冬季雨水多時，可能普遍流行，1996年秋季臺東地區部分果園曾嚴重發生。*P. nicotianae*屬於嗜高溫菌，寄主範圍又廣，主要危害夏期果，近年來發生雖不普遍，但每年7-9月間，尤其颱風過後，可能普遍發生，值得密切注意。清園是預防果疫病的首要工作，草生栽培或果園覆蓋也可以減少感染源，必要時再配合適當的化學防治，則可以有效預防該病發生蔓延。不過，本病與黑腐病由初期徵狀不容易區別，而二種病害的有效防治藥劑卻又大不相同，因此，正確的診斷是防治本病的先決條件。至於化學防治方面，本病目前正式推薦的防治藥劑有76.5%「銅滅達樂」可濕性粉劑、80%「福賽得」可濕性粉劑等的抑菌防病效果最優。農友可以在雨季來臨前以亞磷酸500-1,000倍稀釋液進行全株噴灑，每7天1次，連續2-3次，以預防本病發生。由於亞磷酸(H_3PO_3)是強酸，使用時必須須以氫氧化鉀(KOH)以1:1等重量中和後使用(如100公升水中加入100g亞磷酸與100g氫氧化鉀，即為1,000倍稀釋液；加入200g亞磷酸與200g氫氧化鉀即為500倍稀釋液)，配製時必須分別先溶於水中，再混合使用，或者先溶解亞磷酸後，再溶解氫氧化鉀，切不可將兩者同時加入水中，或將兩者混合，再加水稀釋。

臺東地區番荔枝葉部病害並不嚴重，主要為*Colletotrichum gloeosporioide*引起的炭疽病，僅零星發生。葉片受感染後出現淡褐色小斑，隨後擴大成不正形，褐色中間略灰白且具輪紋之中大型斑，病菌由葉緣侵入造成葉緣焦枯。本病在中溫(25-28℃)、多濕的季節較容易發生。防治炭疽病以施用藥劑為主，有必要防治時，可參考選用防治其他作物炭疽病的藥劑例如「待克利」、「嘉賜貝芬」等。適當的剪枝以改善果園通風及日照，可減少本病發生。

三、關鍵蟲害管理

薊馬的防除方法有(1)清除果園中雜草以減少中間寄主植物，在坡地或土壤易流失的果園，可栽植百喜亞草，不但可降低雜草滋生，減少中間寄主植物又可作好水土保持，維持果園土壤濕潤，增加果樹生勢。(2)可於果園內設置黑色塑膠噴水軟管或架設略高於果樹樹冠的噴水噴頭，增加果園相對濕度，減少薊馬滋生。(3)於番荔枝嫩心葉時期，若發現每10枚嫩心葉有薊馬30-40隻時或每1枚嫩心葉(長有4枚幼葉約5-7公分)有一幼葉被害疤痕(或疤痕長1-2公分時)應該立即採行化學藥劑防治，可選用2.8%「畢芬寧」乳劑1,000倍，或9.6%「益達胺」溶液1,500倍、2.8%「賽洛寧」乳劑、34%「硫敵克」水懸劑等(任選一種)，將藥液以動力噴霧器作全園噴施。但必須注意避免在11點-下午3點間噴藥，以免造成高溫藥害。

果實斑螟蛾(*Anonaepestis bengalella*)

斑螟蛾的防治方法有：(1)清除被害果。由於本蟲幼蟲在孵化後可蛀食果實內，果農把被害果剪下棄置在果園內後，幼蟲仍然可以繼續在被害果內存活，並羽化為成蟲，繼續產卵危害。因此務必把被害果剪下並用肥料袋收集後，掩沒放土中或浸入水中，把殘存在被害果肉之幼蟲消滅掉，減少下一世代的蟲源。(2)利用果實套袋。當番荔枝6-7月及11月中旬時，第一期果及第二期正進入結小果全盛期，適逢斑螟蛾第三代及第五代幼蟲大發生期，因此在5月下旬前及10月下旬前，雌成蟲未在果實產卵前，先以40%「滅大松」乳劑1,000倍全園噴施後，再利用果實套袋，阻隔雌成蟲飛至小果上產卵，即能避免第三世代及第五世代幼蟲的危害，套袋亦可防止東方果實蠅及粉介殼蟲的危害。尤其在第二期果不但能保護果實免遭受寒害，造成果實裂果或黑點症等，避免日燒果的發生。(3)把握適當、正確的施藥時期。於6月中、下旬或10月下旬-11月上旬時，若發現每10枚幼果平均有10隻初齡幼蟲，必需趕緊以殺蟲劑防治。因為此時期雌成蟲幾乎已產下所有的卵，當卵孵化為幼蟲後，初齡幼蟲在蛀食時會接觸或取食有殺蟲劑的果實，才能將幼蟲殺死於蛀入果實前，一旦幼蟲蛀入果實內再噴殺蟲劑，就不能將幼蟲殺死。殺蟲劑可選42%「益洛寧」可濕性粉劑1,500倍，全園噴施。(4)當8月-12月間，第一期果逐漸採收，第二期果又正逢生長期，若遇斑螟蛾發生危害，可選用低殘留量的殺蟲劑如2.4%「第滅寧」水懸粉1,500倍，以減少果實上農藥的殘留量，兼顧消費者的安全。(5)生物防治。目前已發現幼蟲可感染病原菌，若幼齡感染，在未達蛹期前即病死；若老齡罹病則化蛹不完全即死亡，罹病蛹較脆易破裂。有關該病原菌目前仍在分離、鑑定、培養試驗中，另外，有關寄生蜂的開發工作，目前正進行卵及幼蟲等寄生性天敵的蒐集與調查，希望能找出有效的天敵供推廣釋放，以減少對農藥的依賴性。

介殼蟲類

粉介殼蟲的防治方法有：(1)清除罹患粉介殼蟲之枝條及果實，搬離果園外集中燒燬或挖土掩埋，以減少隔年存活的蟲源。(2)冬季行強剪期，把被害的枝條剪除後，若無法集中燒燬或掩埋時，應全園徹底防治一次，以40%「滅大松」乳劑1,000倍混合95%夏油100倍，於強剪後全園噴施，包括被剪下棄置於果樹下之枝條及果實，以減少越冬蟲源。(3)第一期果幼果期(即6月間果徑2-3公分時)，粉介殼蟲密度以第1-2齡若蟲最高時，於若蟲分泌的粉臘尚未覆蓋蟲體，趕緊以20%「亞滅培」可濕性粉劑2,500倍、48.34%「丁基加保扶」乳劑1,000倍、或24%「納乃得」溶液1,000倍噴施一次。(4)於8至10月間正逢第一期果採收期，若第二期果發生粉介殼蟲時，應慎選藥劑，避免農藥殘留量發生，可於第一期果採收前30-40天(即6-7月間)施藥一次。(5)由於第二期果粉介殼蟲發生密度較高且於11至12月間，當寒流來襲，傷害果實，可選用套袋方式防治，於第二期幼果時期先行以

20%「達特南」可溶性粒劑2,000倍噴施後3-5天內行套袋，不但可避免粉介殼蟲的危害而且保護果實免遭受寒害，以確保產量與品質並減少農藥使用次數及殘留量。有殼介殼蟲類在番荔枝果園也局部發生，種類包括褐圓介殼蟲(*Chysomphalus ficus*)及淡圓介殼蟲(*Aspidiotus destructor*)二種。分類地位都屬於同翅目(Homoptera)、盾介殼蟲科(Diaspididae)。這二種介殼蟲大多數只棲息在番荔枝葉片的背面，尤其以中、老葉較常見，但目前並未發現影響果樹生長。

有殼介殼蟲類若遇局部突發性大發生時，可參照粉蚧的防治方法。有殼介殼蟲類可能影響果苗的生長，因此育苗需保持苗圃四週環境清潔，若發現苗樹已被寄生，可選用3%「加保扶」粒劑施於苗床上以抑制其繼續蔓延危害。

葉�螨類

葉蟎類的防治方法有：(1)清除果園中葉蟎危害的枝條、葉片，作好果園環境衛生管理。2-3月間進行強剪或7-9月間夏季修剪時，將被害部位集中一處燒燬或掩埋土中，或以殺蟎劑1%「密滅汀」乳劑1,500倍、20%畢達本可濕性劑2,000倍、10%芬普寧可濕性粉劑1,000倍等全園噴施，以殺死越冬蟲源，減少第二次感染源。(2)在坡地果園可種植百喜亞草，不但有利水土保持，而且維持果園微濕度，減少葉蟎及薊馬等發生。(3)平地果園可架設略高於果樹的噴水噴頭，或於行間設置灌溉用的黑色塑膠軟管，乾旱期可進行灌溉並減少葉蟎及薊馬的蔓延。(4)利用果園內自然存在的天敵，並配合化學防治的綜合防治。春天當番荔枝嫩梢長到12-15公分時，如果發現葉蟎危害1-2枚葉片或危害葉片面積達25%時，應以1%「密滅汀」乳劑1,500倍施行全面防治。到中果期或大果期時，葉片生長勢大於葉蟎危害時，可藉果園中的天敵如小黑瓢蟲、小黑隱翅蟲及捕植蟎等聯合發揮抑制害蟎的效果，除非大發生造成葉片脫落，否則不必再施用化學藥劑。

四、關鍵肥培問題

果樹的營養係影響植體生長、果實產量及品質的關鍵。適量的施肥是很重要的，尤其是氮肥過量，它會使營養生長過旺而降低果實產量及品質。肥料的施用方法及施用量，需依據果園的土壤狀況、生產力、樹齡及產量之不同而靈活調節；春肥於強剪後，每株開溝混合施用有機質肥料5-10公斤、磷肥全量及氮、鉀肥各20%；夏肥施用氮肥70%及鉀肥50%，細質地土壤2次，中質地土壤3次，粗質地土壤4次；秋肥將氮肥10%、鉀肥30%於10月施用；氮肥於成果期時可不施用或酌量施用，視葉片顏色情形而定，以減少裂果產生；肥料的施用量是要依據三要素的推薦量來換算，例如氮素推薦量為100克，並非代表施用硫酸銨或硝酸銨鈣100克，而是要將其換算成所施用之硫酸銨或硝酸銨鈣的用量，由附表1可以得知要施用500克的硝酸銨鈣或476克硫酸銨，才能達到氮素推薦量為100克的要求。

土壤酸鹼值及土壤有機質含量在中等級下限以下時(表1)，建議果農可施

用苦土石灰等石灰資材及腐熟之有機質肥料加以改良，如土壤鈣鎂含量低，則可施用苦土石灰以增進果園地力(圖14)，改善果樹根系的生長環境促進果樹生長。酸性土壤改良之石灰資材施用量應依土壤質地之不同而異，每分地用量，砂質壤土100公斤，壤土或坋質壤土150公斤，粘壤土200公斤，每年施用一次，直到土壤酸鹼值達到6.0-6.5為止。有機質含量極低之土壤，有機質肥料之施用量至少8噸以上，以改進土壤生產力。

表1、土壤性質各等級範圍

土壤性質	極低	低	中	高
酸鹼度(pH)	〈=4	4.1-5.5	5.6-6.5	〉6.5
有機質(%)	〈=1	1.1-2.0	2.1-3.0	〉3.0

肆、 整合性安全生產模式

一般而言，番荔枝的蟲害問題較病害嚴重，近幾年來立枯型病害逐漸普遍，這一類型的病害主要由地下部位開始感染，初期不容易察覺，病徵顯現後不容易防治，最後導致整株枯死，對番荔枝產業的威脅不容忽視。番荔枝果實病害種類雖不太複雜，但某些病害徵狀近似，病原與防治法卻大不相同，農友遭遇此類病害時，最好能就近請植物病理專業人員鑑定，再決定防治策略，以免濫施藥劑，徒增防治成本。建立番荔枝病蟲害綜合防治曆(附表2)，病蟲害藥劑防治及安全採收期，非農藥防治方法，耕作防治試驗(附表3)，進而提昇番荔枝優質產品及增進市場競爭力，增加果農的收益。番荔枝安全生產模式除了安全防治病蟲害外，在肥培管理方面也要做到合理化施肥才是真正做到番荔枝安全生產管理；在番荔枝合理化施肥模式首先要依據三要素推薦量進行施肥(附表4)，如此才不會增加成本或不合理施用肥料導致土壤酸化，另外施肥時期及分配率也要注意，在中果期後，如果還大量施用氮肥，會導致果實品質降低及裂果的發生，最後要配合土壤及植體營養診斷分析，調整施肥用量，使肥料能作最有效之利用；茲將番荔枝果園合理化施肥模式整理成附表，也提供番荔枝主要營養失調補救方法(附表5)。

附表1、三要素推薦量肥料換算表

氮　素 推薦量 （克/株/年）	硫酸銨 （克/株/年）	硝酸銨鈣 （克/株/年）	尿　素 （克/株/年）	磷　酐 推薦量 （克/株/年）	過磷酸鈣 （克/株/年）	氧化鉀 推薦量 （克/株/年）	氯化鉀 （克/株/年）
100	476	500	217	100	556	100	167
150	714	750	326	150	833	150	250
200	952	1000	435	200	1111	200	333
250	1190	1250	543	250	1389	250	417
300	1429	1500	652	300	1667	300	500
350	1667	1750	761	350	1944	350	583
400	1905	2000	870	400	2222	400	667
450	2143	2250	978	450	2500	450	750
500	2381	2500	1087	500	2778	500	833
550	2619	2750	1196	550	3056	550	917
600	2857	3000	1304	600	3333	600	1000
650	3095	3250	1413	650	3611	650	1083
700	3333	3500	1522	700	3889	700	1167
750	3571	3750	1630	750	4167	750	1250
800	3810	4000	1739	800	4444	800	1333
850	4048	4250	1848	850	4722	850	1417
900	4286	4500	1957	900	5000	900	1500
950	4524	4750	2065	950	5278	950	1583
1000	4762	5000	2174	1000	5556	1000	1667

附表2、番荔枝病蟲害發生防治曆

月　份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
生育期	採收	強剪	新梢、開花		結果		第一期果採收結果		修剪	開花	結果	第二期果
褐根立枯病	※※※※							※※※※				
根朽病	※※※※							※※※※				
赤衣病			※※						※※			
果實疫病				※※※※							※	
											※	
果實黑潰瘍病				※※※※						※※※		
炭疽病				※※※						※※		
蚜蟲類			※※						※※			
姬黃薊馬			※ ※						※※			
粉介殼蟲類		※		※※※					※	※ ※		
有殼介殼蟲類		※		※※※					※	※		
粉蝨類								※※	※※	※		
果實斑螟蛾					※※※					※ ※		
葉蟎類						※※				※ ※		
果實蠅	※※※	※※							※			※※
雜草類				※※	※	※※	※※	※※				

註：▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪▪ 發生時期　※：防治時期

附表3、防治方法

防治時期	防治對象	防治方法					
		農藥防治					非農藥防治
		使用藥劑種類	公頃用藥量（公升）	稀釋倍數	安全採收天數	注意事項	
越冬強剪期	褐根立枯病根朽病	目前尚無正式推薦藥劑					1. 培育健康苗 2. 慎選栽培園 3. 妥善土壤肥培管理 4. 挖除病株及病根集中燒燬
	太平洋臀紋粉介殼蟲	48.34%丁基加保扶乳劑	0.75-1.0	1,000	16天	1. 強剪後發芽前可混合95%夏油100倍 2. 強剪廢棄枝條葉片若無法燒燬時，必需同時徹底防治一次 3. 上述各藥劑任選一種	1. 清除有介殼蟲寄生之枝條、葉片及果實集中燒燬 2. 強剪廢棄枝葉可集中燒燬減少蔓延
		20%亞滅培可溶性粉劑	0.3-0.5	2,500	6天		
		24%納乃得溶液	1.5-2.0	1,000	10天		
		20%達特南可溶性粒劑	0.4-0.5	2,000	15天		
	褐圓介殼蟲 黃點介殼蟲 長介殼蟲	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
新梢開花期	褐根立枯病根朽病	目前尚無正式推薦藥劑					1. 培育健康苗 2. 慎選栽培園 3. 妥善土壤肥培管理 4. 挖除病株及病根集中燒燬
	赤衣病	目前尚無正式推薦藥劑					剪除病枝加以燒燬
	太平洋臀紋粉介殼蟲	48.34%丁基加保扶乳劑	0.75-1.0	1,000	16天	1. 上述各藥劑任選一種即可 2. 不可混合夏油使用	1. 清除中間雜草避免中間寄主存在 2. 草生栽培減少中間寄主滋生 3. 利用噴水設置可抑制該等害蟲發生密度
		20%亞滅培可溶性粉劑	0.3-0.5	2,500	6天		
		24%納乃得溶液	1.5-2.0	1,000	10天		
		20%達特南可溶性粒劑	0.4-0.5	2,000	15天		
	褐圓介殼蟲 黃點介殼蟲 長介殼蟲	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
	薊馬	2.8%畢芬寧乳劑	0.75-1.0	1,000	6天	1. 施藥時應噴及嫩葉 2. 害蟲於嫩葉心葉發時，每隔7天施藥1次，連續3-4次	
		9.6%益達胺溶液	0.5-0.75	1,500	9天		
		2.8%賽洛寧乳劑	0.3-0.5	2,000	6天		
		34%硫敵克水懸粉	0.5-0.75	1,500	12天		

防治時期	防治對象	防治方法					
		農藥防治					非農藥防治
		使用藥劑種類	公頃用藥量（公升）	稀釋倍數	安全採收天數	注意事項	
新梢開花期	蚜蟲	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
	粉蝨	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
	葉蟎	1%密滅汀乳劑	1-1.5	1,500	6天		
		50%馬拉松乳劑	0.7-1.0	1,000	15天		
		20%畢達本可濕性粉劑	0.4-0.5	2,000	12天		
		10%芬普寧可濕性粉劑	0.7-1.0	1,000	12天		
結果期	褐根立枯病根朽病	目前尚無正式推薦藥劑					1. 培育健康苗 2. 慎選栽培園 3. 妥善土壤肥培管理 4. 挖除病株及病根集中燒燬 5. 預防青枯病應避免自茄科作物區引水灌溉
	青枯病	目前尚無正式推薦藥劑					
	黑潰瘍病	目前尚無正式推薦藥劑					清除病果集中燒燬
	炭疽病	目前尚無正式推薦藥劑					
	太平洋臀紋粉介殼蟲	48.34%丁基加保扶乳劑	0.75-1.0	1,000	16天	1. 上述各藥劑各任選一種即可 2. 請於小果期（果徑3-4公分）時使用 3. 中果期（果徑6公分）以上時避免使用上述各藥劑	1. 清除有介殼蟲寄生之枝條、葉片及果實集中燒燬 2. 強剪廢棄枝葉可集中燒燬減少蔓延
		20%亞滅培可溶性粉劑	0.3-0.5	2,500	6天		
		24%納乃得溶液	1.5-2.0	1,000	10天		
	褐圓介殼蟲 黃點介殼蟲 長介殼蟲	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					

防治時期	防治對象	防治方法					
		農藥防治					非農藥防治
		使用藥劑種類	公頃用藥量（公升）	稀釋倍數	安全採收天數	注意事項	
結果期	斑螟蛾	2.4%第滅寧水懸劑	1.0-1.5	1,500	3天	1. 上述各藥劑各任選一種即可 2. 請於小果期（果徑3-4公分）時使用 3. 中果期（果徑6公分）以上時避免使用上述各藥劑	1. 清除有該等害蟲寄生之枝、葉片、果實集中燒燬 2. 於幼果期（果徑3－4公分）選用開天窗之透氣紙袋套袋 3. 利用噴水設施降低該等害蟲之發生密度
		42%益洛寧可濕性粉劑	1.0-1.5	1,500	6天		
	粉蝨	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
	葉蟎	1%密滅汀乳劑	1.0-1.5	1,500	6天		
		50%馬拉松乳劑	0.7-1.0	1,000	15天		
		20%畢達本可濕性粉劑	0.4-0.5	2,000	12天		
		10%芬普寧可濕性粉劑	0.7-1.0	1,000	12天		
結果期	薊馬	2.8%畢芬寧乳劑	0.75-1.0	1,000	6天		
		9.6%益達胺溶液	0.5-0.75	1,500	9天		
		2.8%賽洛寧乳劑	0.3-0.5	2,000	6天		
		34%硫敵克水懸粉	0.5-0.75	1,500	12天		
	蚜蟲	參考太平洋臀紋粉介殼蟲推薦藥劑					
	東方果實蠅	20%芬化利乳劑	0.5-0.75	2,000	9天	對蜜蜂具毒性 具中度口服及膚急毒性微皮膚眼刺激性	
		50%芬殺松乳劑	1.0-1.5	1,000	6天		
	果疫病	80%福賽得水分散性粒劑	3.0-4.0	500	12天		1. 清除病果集中燒燬 2. 以亞磷酸（H_3PO_3）與氫氧化鉀（KOH）以1:1中和之1000倍具預防效果，請小果期施用
		76.5%銅滅達樂可濕性粉劑	1.5-2.0	1,000	12天		

附表4、番荔枝果園合理化施肥模式

番荔枝三要素推薦(公克/株/年)[1]			
樹齡(年)	氮 素	磷 酐	氯化鉀
2	100-150	100	100-150
4	350-500	200	250-500
6	450-650	300	450-500
8	700-1000	400-500	700-1000

番荔枝果園施肥時期及分配率[2,3]				
施肥時期	分配率	氮肥	磷肥	鉀肥
春肥	2月下旬-3月底	20	100	20
夏肥	6月-9月	70	0	40
秋肥	10月底	10	0	40

番荔枝果園土壤及植體營養診斷分析[4,5]		
實施時期	植體營養診斷分析	土壤營養診斷分析
強剪枝前一個月及施肥前一個月	採樣部位為非結果枝，頂端算起第3或第4葉片。每株東、南、西、北方各採取一片，看全園的大小，共採集50-100片混合為一樣品，按逢機路線採取葉片樣品。	土壤採樣位置在樹冠外圍下方，先將土表上雜草清除，於表土0-20公分採土；果園視面積大小，在中前左右後各處，分別採8-12點，再混合而成一個綜合樣品，每綜合樣品取600克進行分析。

附註：

1. 砂質或石礫質壤土果園氮肥量增加 20-30%。
2. 夏肥可分為2-4次施用，依土壤質地而定。
3. 砂質土或石礫質壤土果園，氮肥及鉀肥應少量多次施肥。
4. 應在果園施肥前及噴施農藥或營養液之前採樣。
5. 樣品用油性簽字筆寫明產銷班別、姓名、聯絡方式、地段、地號、品種及採樣期。

附表5、營養失調補救方法

營養障礙名稱	改 善 方 法 及 注 意 事 項
酸性土壤	1. 施用苦土石灰、蚵殼粉等石灰資材來調整酸性。 2. 施用時，需與土壤充分混合。
有機質含量偏低	1. 根據作物需求及土壤分析結果決定堆肥用量；堆肥應了解其三要素含量及其基本理化性質。 2. 使用堆肥請使用優良國產堆肥，可於農糧署網站首頁/農民專區/土壤肥料專區/肥料業者名冊項下查詢。 3. 施用時，需與土壤充分混合。
缺鎂障礙	1. 如為酸性土壤，可施用苦土石灰等石灰資材來調整酸性。 2. 以 2-3%硫酸鎂液進行葉面噴施。



番荔枝安全生產體系

作　　者：蘇東生、張繼中、謝進來、李惠鈴
發 行 人：陳文雄
總 編 輯：江瑞拱
出版機關：行政院農業委員會臺東區農業改良場
地　　址：臺東市中華路一段675號
網　　址：http://www.ttdares.gov.tw
電　　話：089-325110
印刷廠商：法宜斯企業行
出版年月：97年6月
編印本數：1,000本
定　　價：新台幣120元
展售書局：國家書局臺視總店/臺北市八德路三段10號B1　(02)25781515轉643
　　五南書局/臺中市中山路2號　(04)22260330

GPN:1009701669
ISBN:978-986-01-4712-4