馬拉巴栗病害簡介與整合性管理

農試所植病組 蘇俊峯 安寶貞 楊正偉 林筑蘋
農試所農工組 楊智凱
農試所花卉中心 謝廷芳
動植物防疫檢疫局台中分局 蔡幸君

一、前言

馬拉巴栗(Malabar chestnut, *Pachira macrocarpa*) (Cham. & Schl.) Schl.) 原產於中、南美洲，屬木棉科馬拉巴栗屬，為常綠或半落葉喬木。馬拉巴栗是台灣栽培最多的觀葉植物，總面積約480公頃，主要分布於彰化與屏東兩地，以彰化溪州栽培最多。馬拉巴栗產業以外銷為導向，市場包括日本、韓國、歐洲、美洲等地，但以中國為最大宗，外銷總產值每年約2億台幣。該作物生長勢旺，栽培管理容易，以往外銷順暢，並無重大瓶頸問題發生。但自2009年起，外銷貨品在出貨前即發生嚴重根腐情形，篩選過後的苗木在到岸後腐敗率更高，尤其是白露前後(國曆9月上旬)的貨品，其根部腐敗率高達60-80%以上。為解決馬拉巴栗外銷出口問題，行政院農業委員會防檢局、農試所、台中農改場等機關組成研究團隊，進行試驗研究，主要目標為探討馬拉巴栗根腐病害與苗木失編之病因，進而研擬有效防治方法，供農民防治參考。

作　　者：蘇俊峯助理研究員
連絡電話：04-23317509

二、苗木生產流程與病害發生情形

馬拉巴栗苗木的生產流程共分5個環節(圖一)，包括播種、育苗、編苗、定植及採後處理，每一個時期均可能被病菌感染而造成植株腐敗死亡。在台灣，馬拉巴栗一年開花兩次，主要花期在4-6月，播種期為7-9月；次要花期在10-12月，播種期為1-3月。播種前先選地，如果是播種在連作田，或是與馬拉巴栗苗木為鄰，萌芽後之幼苗非常容易罹患疫病，如果遇到降雨季節，可能出現苗木大量死亡與缺株情形，發病率可達70%以上(圖二)；未死亡的苗木即使勉強長大，在編苗時亦很容易導致失編，幾乎全無經濟價值。此外，少部份幼苗會被腐霉菌感染，造成根腐。

健康苗木生長十分快速，生長三個月後即可依需求進行編苗。編苗前2-3星期，農民先將苗木的葉片打掉，編苗是日或前一日再將苗木由田間拔起，送往編苗場進行編苗手續，編苗時將5株苗編成一束，再將根部切齊後定植於田間。苗編苗則依植株高度分為三種編苗生產模式，包括(1)小苗編：即種子播種3-6個月後，於苗編場製作18-45cm長

苗編苗，可直接出售或假植於椰纖1-2個月再出售；(2)中苗編：即播種後6-12個月製作90-120公分長編苗，編苗定植於本田生長12-18個月後採收；(3)大苗編：即播種後12-18個月製作長度130公分以上編苗，編苗定植本田18-24個月後採收。馬拉巴栗雖然很野性，但由於拔苗與切根手續都會造成嚴重傷口，對植株傷害很大，好幾種病原菌都會趁虛而入，誘發嚴重的編苗根腐病，進而全株枯死，尤其是愈年幼的小編苗發病率愈高，嚴重時發病率可高達50-80%以上。常見的病原菌有黑腐菌(*Lasiodiplodia thiobromae*)、腐霉菌(*Pythium splendens*)及疫病菌等。這些病原菌有些是田間帶來，有些是編苗場受污染所致。



圖一、馬拉巴栗的生產流程與環節。



圖二、疫病菌為害馬拉巴栗幼苗植株。

健康的苗編苗種植於乾淨的本田後生育非常良好，但受感染的編苗則在田間陸續發病，大部分罹病苗不再萌發新梢，或萌發新稍後停止生長，而後黃化枯萎死亡，罹病株一般在三個月內發病，農民就會進行補植手續。如果種植時期為白露(9月上旬)前後或連續降雨期，沒有保護的苗木罹病機會大增，田間發病率可高達50-90%以上，甚而廢園。本田期的病害大部分發生在根部，由下(根)而上(莖)進展，很少部份是病菌由頂梢侵入向下擴展。引起本田期根腐病的主要原因有二，其一為編苗時感染；其二為種植本田時，連作田土壤中病菌由根部傷口入侵。而引起根腐病的病原菌主要包括黑腐菌與腐霉菌，其次為疫病菌與鐮孢菌。

馬拉巴栗苗木在本田生育一至二年後，即可依市場需求的尺寸大小，進行收穫。採收時，農民將苗木多餘的枝葉剪除後，把植株從土壤中挖出，再送往集貨場進行出貨作業。在集貨場中，不同業者有不同的處理方式，大部分依據輸入國的規定作業，先將不合格（大部分為根腐病者）苗木剔除，再將根系修剪切平，繼而清洗掉附在根部的土壤，最後將苗木整株或根部浸漬於規定的藥劑中滅菌後，等候出貨，在裝貨櫃前仍會將腐敗植株剔除。由於農民在田間挖掘苗木時會造成根系斷裂與撕裂，而集貨場在修剪切根時亦會傷及根部，如果傷口沒有保

護處理，腐敗機率大增，發病率嚴重時可達50% 以上。而篩選過後的苗木，在海運到岸後腐敗率更高，尤其是白露前後的貨品，其根部腐敗率嚴重時亦高達60-80%。經調查與分離結果，造成貨品腐敗的病菌以黑腐菌(*L. thiobromae*)與腐霉菌為主。

三、馬拉巴栗病害簡介

疫病：為害馬拉巴栗的疫病菌有兩種，包括*P. palmivora*與*P. nicotianae* (=*P. parasitica*)，其寄主範圍廣泛。疫病菌可為害馬拉巴栗全株，愈年幼的苗木愈感病，苗期、編苗及本田期均可發生。疫病菌性喜水份，該病害在適溫(24-28°C)多雨期發病嚴重。因此春天播種的苗木在梅雨季節與夏秋季播種的苗木在颱風季節都十分容易得病。病害的初次感染源可來自連作田受污染的土壤、相鄰近的馬拉巴栗田區、或來自灌溉流水，田間發病率可高達50-75%以上。幼苗發病初期葉片與新梢會出現水浸狀不規則黑褐化病斑，繼之病斑會擴展，導致整片葉片褐化、乾枯與落葉，甚至造成植株死亡(圖二)。成株期的病徵主要出現在葉片與鬚根，造成葉片褐化與細根腐敗。疫病亦會在苗編時發生，主要造成根部褐化腐敗。疫病菌在集貨場、貨櫃與海運出口等苗木上的檢出機率較低。有關疫病菌的藥劑防治，在溫室中的防治效果以亞磷酸(1000倍稀釋) 效果最佳，其次為曼普胺(2500倍)、4-4式波爾多液、達滅芬(3000倍)及鋅錳乃浦 (500倍)等。

腐霉菌引起的根腐病：腐霉菌(*Py. splendens*)可為害馬拉巴栗的幼苗、編苗及集貨場貨品，造成根部腐敗。危害苗期苗木時，發病率可高達30-50%。在發病初期，植株地上部病徵不明顯，嚴重時則下位葉黃化落葉繼而死亡，此時將罹病植株拔起，地下部主根已經凹陷、縊縮，而縊縮部分偶爾會延伸出地表面，切開罹病組織均已褐化腐敗(圖三)。此外，腐霉病亦經常感染編苗場的小編苗與集貨場的貨品切根傷口，發病率可達30%。防治腐霉菌引起的病害，可使用防治疫病菌的藥劑。

黑腐菌引起的苗編根腐病：黑腐菌(*L. thiobromae*)主要為害編苗與集貨場貨品。一般存在土壤表面與空氣中，無所不在，且寄主範圍廣泛(包括芒果、木瓜、酪梨等水果的蒂腐病)，為伺機性病原菌，多為害衰弱與受傷的植物。當馬拉巴栗苗木送至編苗場時已有多處傷口，編苗後又經過切根與修剪處理，受傷十分嚴重，病菌因此入侵。被感染的小編苗在7-14天內即會發病，根部組織軟化，切開後組織呈水浸狀，數天內變成黑褐色，發病率嚴重時可達100%。而種植於田間的罹病編苗或在田間(連作田）感染的編苗也在1-3個月內發病。罹病株無法抽新梢，縱使長出少許新葉也陸續黃化，莖部黃化枯死，並長出黑色斑點，為病菌子實體；這些都是因地下部主根腐敗，罹病根呈黑褐色(圖四)，最後導致苗木失編(圖五)，發病率可高達80%以上。此外在集貨場，病菌也可以由貨品的根部傷口入侵，造成根系腐敗，導致無法出貨或退運的情形。這種根腐情形在白露前後與連續降雨日發生十分頻繁，嚴重時發病率亦可高達80%以上。溫室藥劑篩選的結果，顯示賽普護汰寧(1500倍)與腐絕(1000倍) 有良好的抑病效果。

四、田間整合性管理

播種與育苗：以新植地為最佳，否則可選擇水稻輪作田，且四周無與馬拉巴栗田區相鄰。苗期最易罹患疫病或腐

霉病，因此在幼苗萌芽後可施用防檢局核可的緊急推薦用藥【亞磷酸(1000倍)、58%鋅錳滅達樂 (1000倍) 及50%撲克拉錳(3000倍)混合用藥】一次，每月噴佈一次，連續三次，在苗木收穫前一個月再施用一次。亞磷酸可增強馬拉巴栗之抗病力，使用時亞磷酸與氫氧化鉀1：1等重量稱量，調配時先溶解亞磷酸後，再加入氫氧化鉀中和，限當日使用。如果田間出現疫病，則可追加使用亞磷酸與鋅錳滅達樂的次數，並可以澆灌的方式為之。


圖三、腐霉菌為害馬拉巴栗幼苗根部之病徵。


圖四、黑腐病菌引起之苗編根腐病病徵。


圖五、黑腐病菌造成之馬拉巴栗苗木失編。

編苗：黑腐病菌(*L. thiobromae*)與腐霉菌(*Py. splendens*)普遍存在於田間或苗編場，因此苗木進場之前，應先整理苗編場，再以市售漂白水100倍稀釋液消毒地板。苗木則應於採收前一個月施用馬拉巴栗緊急混合用藥一次，以增加植株抵抗力；而編苗之後，不論直接出貨或將種植於本田，應立即以稀釋1000倍之腐絕與鋅錳滅達樂混合用藥浸苗處理5-10分鐘，以保護傷口。此外，避免在降雨季節編苗與定植，以減少病害發生機率。

本田期：編苗之後的植株定植於本田，亦應選擇新植地或水稻輪作田為佳，可有效減少苗編根腐病的發生，亦可降低病害防治成本。苗木定植後，應立即灌注馬拉巴栗緊急推薦用藥一次，每株30-50毫升，一個月後再施用一次即可。如果植株生育正常、生長茂盛，在雨季來臨前每年施用一次（噴佈加灌注）即可。

採收與出貨：首先避免在降雨季節挖苗，因根部腐敗率較高。貨品在集貨場中經過整理、修剪及清洗後，應立即進行浸藥處理，陰乾後方可裝箱出貨。浸藥處理的藥劑與編苗時使用的藥劑相同。

五、結論

馬拉巴栗由種子播種、苗期、編苗、本田期、採收到出貨，栽培期短則半年、長則3年，期間會遭遇疫病菌、腐霉菌、黑腐菌等病菌的危害，該些病害的發生有其季節性，因此在栽培過程中任何一個環節出錯，都將導致馬拉巴栗栽培失敗，造成農民嚴重的經濟損失。馬拉巴栗本為生長勢旺盛的作物，然而因經濟集約栽培的結果，導致植株弱化且病菌密度升高，因此面臨病菌入侵的威脅。如何降低此等病害風險，其不二法門即是選擇新植地或於水稻輪作田播種與種植馬拉巴栗編苗苗木，並在編苗與出貨時以藥劑保護植株傷口。本研究團隊將初步的研究成果在此介紹給學界與農民參考，將有後續的研究與修正。(本文同步刊登第350期農業世界雜誌)