

最新之台灣葡萄晚腐病研究

從病徵與生態看防治

農試所植病組 林筑蕓 蔡志濃 退休人員 安寶貞

葡萄晚腐病菌種類與病徵跟以往的認知不同

一、前言

葡萄晚腐病 (grape ripe rot, grapevine anthracnose)，為目前葡萄產業最嚴重的病害之一，若未妥當防治，嚴重者可能造成全園幾無收成(圖一、二)。本研究室自2012年起，重新調查台灣葡萄晚腐病的田間生態，並且以多重序列分析鑑定葡萄晚腐病菌，結果顯示晚腐病至少由2種以上炭疽病菌(*Colletotrichum* sp.)引起，病菌種類以及引起之病徵與以往記錄不同。因此，期望藉由本文提供之最新研究進展，健全栽培防治處理面向，降低晚腐病帶來的損失。

二、感染部位與病徵

常見已知的果實被炭疽病菌感染產生晚腐病徵外，經田間生態調查與實驗室試驗證實，炭疽病菌也會感染葡萄嫩梢、葉片與花。

1.果實：果實表面針點狀黑色凸起物，於潮濕時生成橘色菌泥；後期果實乾癟、落果(圖三、四)。

2.花穗、嫩梢與鬚：表面呈現黑色壞疽(圖五)，嚴重時造成落花(圖六)，常被誤以為是露菌病，因此可能用錯藥、錯失防治時機。

3.葉片發病成為重要感染源頭：葉片病徵包括初期黑色壞疽、後期褐化黃暈、點狀斑點黃化、部分葉片葉脈黃化，嚴重者甚至落葉(圖七)。以往都以為葉片不會受感染而未加以防範，卻成為重要感染源頭。

三、生態：病菌長期殘存於園區枝條

雖然園區看似在短時間(可能1~2週)內發病，實際上炭疽病菌一直殘存於田間。

本研究室自2015起於苗栗、台中、彰化，以及南投地區調查，結果顯示自果實採收後、清園至萌芽這段期間，「乾枯之葡萄葉」、「枝條」與「芽點」殘存炭疽病菌的比率高(圖八)，且在表面不一定能看到明顯病徵。

推論病菌在果實採收後，仍持續殘存在枝條與落葉上，成為下季感染源；

作者：林筑蕓助理研究員
連絡電話：04-23317536



圖一、雖然結果累累，但是半數果串未拆袋前即可看出落果、袋子表面有橘色污漬 等晚腐病病徵。



圖二、未套袋再加上防治不佳，一旦晚腐病肆虐可能使全園幾無收成。



圖三、巨峰葡萄(上)與綠皮品種(下)的晚腐病病徵：果實表面出現黑色、針點狀的凸起物。

高溫高濕下，藏匿於枝條或落葉的病菌在短時間內產生大量分生孢子，隨風雨噴濺到新生葉片、嫩梢或花上；結果期時，特別是若逢下雨，晚腐病菌便再從葉片感染到幼果上，一直到果實逐漸轉色時才顯現出病徵(圖九)。

四、病原菌

葡萄晚腐病菌根據文獻報告記載為 *Colletotrichum gloeosporioides*，為炭疽病菌的一種。以往僅能藉型態鑑定，近年來藉由分子序列技術，鑑定技術日趨精細，也因此發現許多新種。本研究室蒐集自不同鄉鎮與不同年代之晚腐病菌，利用多重序列分析與親緣關係比對，結果顯示引起葡萄晚腐病的炭疽病菌可能包括 *C. viniferum* 與疑似新種之 *Colletotrichum* spp.，對葡萄果實、葉片或者花皆具強烈病原性。另外，*C. fructicola*，*C. tropicale*，*C. siamense*，對葡萄亦有潛在的病原性，有待進一步證實。

特別的是，即便是同一鄉鎮，在不同園區或者不同年代，分離到的炭疽病菌種類卻大不相同。病菌對於藥劑的敏感度可能不同，因此每季藥劑的防治效果亦不同，可能與田間存在的優勢炭疽病菌種類不同有關。

五、防治注意事項

炭疽病菌藏匿於枝條與落葉中，藥劑施用接觸範圍有其限制性，使用化學藥劑撲滅難免有所遺落，被遺漏的族群一旦適合環境即快速再次繁殖，長期使用藥劑下容易篩選出抗藥族群，防不勝防。因此，欲防治葡萄晚腐病，應特別注重綜合防治，從病害三角著手（圖十），尤其注重「增強葡萄抵抗力」，再來「降低病菌密度」以及「改善環境」。以下就病害三角環原則，列出各要點之防治原則。

（一）改善環境，使病菌不良生長，或有利葡萄根系發育

可架設簡易網室隔離風雨，避免病菌隨風雨傳播。再來，改善土壤結構，促進葡萄根系發育，增強植物抵抗力。注重環境衛生，例如枝條與落葉帶菌比例高，清園期若暫置於田間，下雨時病菌可能隨雨水飛濺到植株上（圖十一），應儘速帶離園區。而落葉方面，可施用益生菌加速自然分解，且益生菌亦可與晚腐病菌競爭營養與空間，降低晚腐病菌殘存的機會。

（二）增強葡萄抵抗力

1. 注重栽培管理，時時保持葉片常綠，降低晚腐病菌感染與殘存機會

(1) 合理化施肥：經實際田間試驗，過多之氮肥會增加炭疽病感染的機會，讓病菌寄宿於上（圖十二）。因此合理施用肥料為晚腐病防治重要的一環，可至各改良場諮詢適合自身田區之肥料施用模式。

(2) 適時施用微量元素「鈣」：鈣有助於



圖四、葡萄上的晚腐病病徵。潮濕時會出現橘色菌泥。



圖五、葡萄嫩梢與鬚上的晚腐病病徵，表面呈現黑色壞疽。



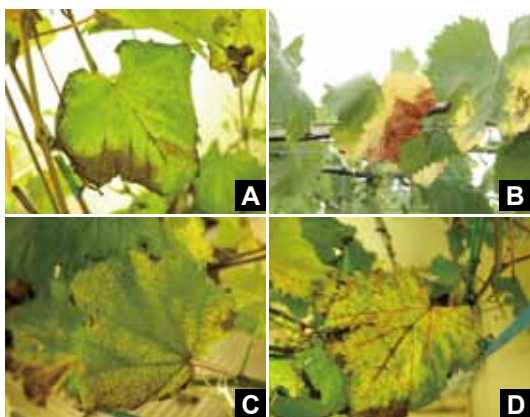
圖六、葡萄花上的晚腐病病徵：常被誤以為是露菌病感染，錯失防治時機。

增強植物細胞防禦能力，根據報導施用鈣能降低炭疽病菌引起的病害 (Madani et al. 2016)。建議葡萄栽培過程中可於萌芽後至結果後1個月內，葉面每2週施用1次0.5-1%碳酸鈣。之後暫停施用，避免鈣濃度太高可能影響果粉生成。

(3) 施用益生菌：在幼果期至套袋後施用益生菌於葉片，有助於植株生長，並且維持葉片強健。

2. 隔離果實與病菌接觸機會—提早套袋

結果後一個月內，尤其在下雨前完



圖七、葉片感染晚腐病病徵，成為田間重要感染源頭。A: 感染初期：葡萄葉由葉緣往內腐爛；B: 後期褐化黃暈；C: 葉片密布點狀斑點，後期葉肉黃化；出現葉脈黃化。



圖八、果實採收後，晚腐病菌可殘存在褐化葉片與枝條，成為下一季的感染來源。

成套袋；套袋前1天施用藥劑，降低病菌密度。

(三) 降低病菌密度

1. 清園期仍應注重環境衛生

汰除枝條儘速移除田間，落葉利用益生菌加速腐熟，降低田間病菌密度。

2. 清園期至套袋前施用藥劑

(1) 注重施藥時機，錯過則大幅降低防治



圖九、下雨時，晚腐病菌便從罹病葉傳播至幼果上潛伏感染。



圖十、病害三角環延伸出防治原則。

效果：尤其下雨前、後，視藥劑種類盡速使用，須注意有些藥劑最短於6小時內用藥完畢，最長為隔天。

(2)「非化學合成藥劑」：可選用廣效型的波爾多液(保護與治療，結果一個月內適量施用不影響果品)、石灰硫磺合劑(保護，適合下雨前施用)，或是肉桂精油製劑(保護，適合雨前施用，雨後則應於6小時內盡速施用，否則防治效果差)，對多數晚腐病菌皆具有防治效果。

(3)「化學藥劑」參考植物保護手冊：值得注意的是，各地區炭疽病菌種類不一，而不同病菌對藥劑感受性可能不同，所以每個區域的有效藥劑不一樣。但幸好，劉等人(2016)蒐羅台灣3縣市(南投、台中、彰化)共79株葡萄晚腐病菌進行測試，結果顯示「得克利」、「撲克拉」以及「撲克拉錳」對多數晚腐病菌皆具良好菌絲抑制效果，其次為「腐絕」、「賽普護汰寧」與「百克敏」等，可參考施用。

(4)添加展著劑，增加藥劑防治效果：在開始結果後一個月內施用合適之展著劑，非但不會影響果實果粉著生況，更有助於藥劑發揮殺菌功效(圖十三)。各廠牌展著劑效果差異大，建議使用前需經小面積測試，若無問題再擴大使用。

(5)花穗若出現疑似病害，注意葉片是否同時出現晚腐病病徵(圖七)，以加強防治晚腐病；葉片若出現黴霜狀露菌病徵(圖十四)，則應加強露菌病的防治藥劑；可施用同時防治晚腐與露菌

病的藥劑，如波爾多液、亞托敏、鋅錳座賽胺、鋅錳曼普胺，或鋅錳右本達樂等。

3.減少殺草劑使用頻率

巴拉刈與嘉磷塞等殺草劑有助炭疽病菌產生2-3倍分生孢子(高，2017)。因此當殺草劑接觸地面上已罹病之落葉，有可能會促使病菌產生分生孢子，待風雨



圖十一、清園期枝條暫置於田間，若未即時處理，下雨時晚腐病菌可能隨雨水飄散到果園內。



圖十二、試驗田A合理化施肥下葉片常綠；試驗田B氮肥過多之易藏匿晚腐病菌。

飛濺至幼果。因此應避免頻繁使用除草劑，降低病菌傳播的風險。

六、結語

葡萄晚腐病係葡萄栽種最大限制因子，本文由病菌的病徵與生態切入，結合最新報告結果，歸類出以下結論加深印象，提供規劃葡萄晚腐病防治工作時參考：



圖十三、結果1個月內施用合格且適量之展著劑，對果粉生成幾乎無影響。



圖十四、葡萄露菌病葉片病徵。

(一)引起葡萄晚腐病的「病原種類」與「病徵」與以往認知不同，種類繁多

藥劑輪用仍是防治的非常重要的一環，可以降低抗藥性發生。由於不同園區的晚腐病原可能不同，藥劑產生的防治效果可能不一，因此每塊田適合的藥劑可能會有不同；葉片與花亦會出現病徵，且易與其他病害病徵混淆，應及時注意管理。

(二)藥劑防治(包括化學合成與非化學合成藥劑)雖然是必要的，但並非唯一途徑

透過本文可知，晚腐病原藏匿處複雜，因此無法單透過化學藥劑全面撲滅晚腐病原。

(三)防治管理首要注重增強植株抵抗力

保持葉片常綠，並且重視田間枯枝落葉的衛生管理，了解該病菌在葡萄園內可能的生態，以阻斷病菌生存。

七、參考文獻

高宏遠。2017。除草劑促進草莓炭疽病發生的副效應。國立中興大學植物病理學系碩士論文。69 pp。

劉興隆、沈原民、趙佳鴻、黃冬青、吳世偉、謝正雄。2016。套袋前藥劑噴濕果串處理對葡萄晚腐病防治效果評估。台中區農業改良場研究彙報131: 19-31。

Madani, Babak, Amin Mirshekari, and Elhadi Yahia. 2016. Effect of calcium chloride treatments on calcium content, anthracnose severity and antioxidant activity in papaya fruit during ambient storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 96.9: 2963-2968.