



番石榴果腐病

病原菌學名：*Phomopsis* sp.、*Botryodiplodia* sp.、*Rhizoctonia* sp.、*Botrytis cinerea*

英名：Phomopsis fruit rot、Botryodiplodia fruit rot、

Rhizoctonia fruit rot、Gray mold fruit rot

一、前言

1986年左右於屏東鹽埔鄉番石榴栽培區發現果實的上方或下方會出現暗綠及黑色病斑，經證實此為*Phomopsis* sp.感染果實所形成的一種病害，病原菌從果梗附近的果實表皮或花萼附近果實的尾端侵入感染。另一為*Botryodiplodia* sp.在果實上產生小斑點，斑點並不會向內凹陷，後期會擴大至5公分以上，南部番石榴生產區偶有發生，且較*Phomopsis* sp.的發生區較廣泛。除上述病原菌外，另有一種來自土壤的病原菌*Rhizoctonia* sp.，發生在高雄大社鄉，此一病害乃由於幼

果套袋後，因風力或機械外力造成套袋破損，果園土壤表面裸露，土壤中病原菌可由破裂處入侵，感染成熟果實造成危害。

除上述三種病原菌外，尚有*Botrytis cinerea*及*Rhizopus* sp.會由傷口侵入感染成熟果實，屬貯藏性病害。國外亦有多種病原菌危害果實記錄，分別為*Aspergillus niger*、*A. flavus*、*Erwinia* sp.、*Choanephora cucurbitacearum*、*Curvularia tuberculata*、*Cylindrocladium scoparium*、*Dothiorella* sp.、*Fusarium solani*、*F. equiseti*、*F. oxysporum*、*Macrophomina* sp.、*Mucor* sp.、*Phoma* sp.、



圖一：*Phomopsis* 感染果實出現之病徵。
(林正忠)



圖二：*Phomopsis* 感染果實出現之病徵。
(林正忠)





Sclerotium sp.、*Thielaviopsis* sp.，以上各種病原菌皆為國外的貯藏性病害種類，相對於國內的番石榴病原菌更為複雜多樣。

二、病徵

(一) *Phomopsis* sp.：病菌初感染果實時表皮會出現圓形暗綠色至黑色斑點，頂端略突起，病斑漸漸擴大並相互癒合呈不規則形狀，後期病斑中央出現黑色小點突起，成環狀或輪紋狀排列，受害組織稍微軟化向下凹陷或不凹陷（圖一、二），內部果肉未見變色，病斑邊緣的果肉組織會形成淡褐色木栓化現象（圖三）。

(二) *Botryodiplodia* sp.：病菌感染果實會產生圓形小斑，病斑不凹陷中央淡色至褐色，邊緣呈黑褐色（圖四），外側暗綠色水浸狀，會漸漸擴大至5公分以上



圖三：受感染果肉組織不變色。（林正忠）

（圖五）；果肉組織軟化，肉色至淡黑色，中央呈黑色水浸漸次向外擴大（圖六），少數病斑的果肉組織呈紫色（圖七）。

(三) *Rhizoctonia* sp.：番石榴結果後期因果實重量使枝樞下垂接近地面，容易感染 *Rhizoctonia* sp.，受害果實呈淡紅褐色



圖四：*Botryodiplodia* (*Macrophoma*) 感染果實出現之病徵。（林正忠）



圖五：大型病斑。（林正忠）





病斑（圖八），無明顯的邊緣且顏色較淡，病斑中央色澤較深褐；溼度大時，病斑表面會產生菌絲，菌絲白色，病斑常擴大到全果，造成全果軟化腐爛。

(四) *Botrytis cinerea* : *Botrytis cinerea* 感染果實造成黑褐病斑，表皮皺縮，後期表皮出現鼠灰色粉狀物。

三、病原菌概述

(一) 分類地位

1. *Phomopsis* sp.

Coelomycetes 腔孢菌綱
Sphaeropsidales 偽球果菌目
Sphaerioidaceae
Phomopsis

2. *Botrydiploia* sp.

Coelomycetes 腔孢菌綱



圖六：果肉組織變色（黑、褐等色）。
（林正忠）

Sphaeropsidales 偽球果菌目

Sphaerioidaceae

Botrydiploia

3. *Rhizoctonia* sp.

Hyphomycetes 絲狀菌綱

Agonomycetales 無胞不完全菌目



圖七：果肉組織變紫色。（林正忠）



圖八：*Rhizoctonia* 感染果實出現的病徵。
（林正忠）





(暫譯)

Agonomycetaceae 無胞不完全
菌科 (暫譯)

Rhizoctonia

4. *Botrytis cinerea*

Hyphomycetes 絲狀菌綱

Hyphomycetales 絲狀菌目

Moniliaceae 線菌科

Botrytis

(二) 分布

分布廣泛，包括美國加州、日本、地中海地區、臺灣。

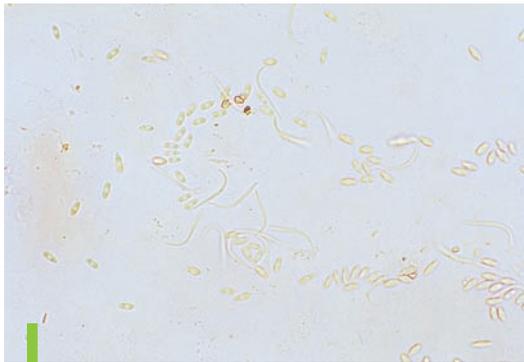
(三) 寄主

寄主範廣，包含多種熱帶或溫帶水果及植物。

(四) 形態

1. *Phomopsis* sp.

病原菌柄子殼內有 α 及 β 兩種不同形態



圖九：*Phomopsis* 兩種不同形態孢子 (α 及 β 孢子)。(林正忠)

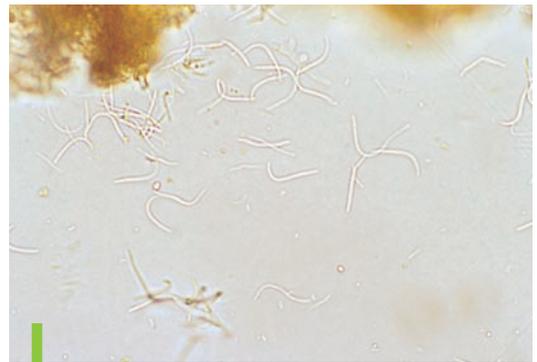
的柄孢子，柄孢子無色， α 孢子紡錘型， β 孢子鉤狀線型，此係病原菌特徵之一 (圖九、十)。

2. *Botryodiplodia* sp.

病斑出現小黑點突起，即為柄子殼，柄子殼頂端有小孔能釋出柄孢子，橢圓形，大小為 $25 \times 12 \mu m$ ，柄孢子釋出時成熟與否，而有不同顏色，未成熟的柄孢子單胞，透明，相互凝聚釋出，呈彎曲線狀如擠出的牙膏，淡乳白色 (圖十一)；成熟的柄孢子雙胞、褐色，凝聚釋出時，柄子殼頂端會出現黑色線狀 (圖十二)，以往將未成熟柄孢子認為係 *Macrophoma* 屬，目前將 *Macrophoma* 屬併入 *Botryodiplodia* 屬內。

3. *Rhizoctonia* sp.

此屬並不產生各種型態的孢子，只出現菌絲，菌絲初期透明，後轉成褐色，具有隔膜，菌絲呈直角分，新分叉菌絲的基端會略



圖十：*Phomopsis* β 型孢子。(林正忠)





隘縮，為其鑑定特徵。

4. *Botrytis cinerea*

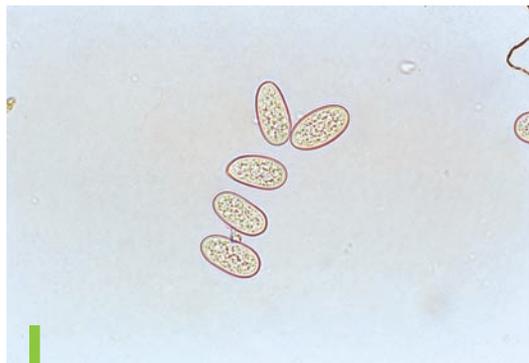
病原菌亦可引發灰黴病，病原菌佈滿果實表面產生灰色粉狀物為其特徵之一；其分生孢子外表平滑，無色，近球形或橢圓形，平均大小 $14.5 \times 10.3 \mu\text{m}$ ，著生於分生孢子梗頂端之分叉孢子梗上，排列情形與葡萄果粒在果穗上的情況相似。

(五) 診斷技術

田間利用病徵形態，果肉組織色澤變化，表皮皺縮與否進行診斷。此外，利用顯微鏡檢查病原菌形態更可確認鑑定結果。

四、發生生態

*Botrytis cinerea*於番石榴果實經低溫貯藏後發生，故低溫有利病害的發展。另外，*Rhizoctonia* sp.、*Botryodiplodia* sp.及



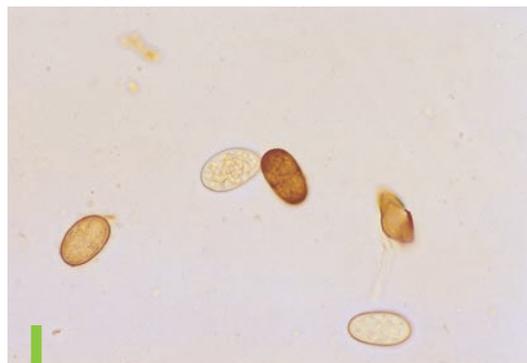
圖十一：*Botryodiplodia*未成熟透明孢子。
(林正忠)

Phomopsis sp.三種皆於田間採收時發現，其中*Rhizoctonia* sp.具土壤病害特性，著果位低果實容易受害；*Botryodiplodia* sp.以高溫較容易發病，國內多種果樹如芒果、蓮霧皆受此一病原菌危害，特別是蓮霧果實黑腐病，造成果實黑色腐爛，是近期蓮霧重要病害之一；*Phomopsis* sp.在氣溫略低時較具感染能力，屏東鹽埔地區於3~5月易發病，夏季高溫時則不易發生，故栽植於中部或南部山區之番石榴，因氣溫常較平地稍低，較適合本病害發生。

五、防治方法

(一) 耕作防治

田間行草生栽培，可防止土壤直接暴露；修剪較低枝條，提高果實結果位置，防止成熟果與地表面接觸磨擦，皆可降低*Rhizoctonia* sp.感染。



圖十二：*Botryodiplodia*成熟黑褐色孢子。
(林正忠)





(二) 化學防治

國內對於此4種病害尚無正式推薦藥劑，但國外曾有用銅劑、免賴得及貝芬替等防治 *Botryodiplodia* sp.之報導。

(作者：林正忠、蔡叔芬)

六、參考文獻

1. 小林享夫、勝本謙、我孫子和雄、阿部恭久、柿島真。1992。植物病原菌類圖說。p. 685。全國農村教育協會編印（日本）。
2. 林正忠、蔡叔芬。1996。番石榴病害（三）。農藥世界 160：71-74。
3. 孫守恭。2001。臺灣果樹病害（第三版）。p. 429。世維出版社。
4. 郭克忠、許秀惠。2003。葡萄灰黴菌。p. 87-89。行政院農業委員會動植物防疫檢疫局出版。
5. 蔡竹固。1992。番石榴果實病害。p. 121-126。果樹病害研討會講義。中華植物病理學會編印。
6. Ko, Y., S. K. Sun, and C. F. Chang. 1995. Gray mold fruit rot of guava in Taiwan. p. 1. Prot. Bull. 37 : 439-443.
7. Lim, T, K. and K. C. Khoo. 1990. Guava in Malaysia, Production, Pests and Diseases. p. 260. Tropical Press SDN. BHD. (Malaysia) .
8. Snowdon, A. L. 1990. A colour atlas of post - harvest diseases and disorders of fruit and vegetables Vol. 1 : General Introduction and fruits. Wolfe Sci. Ltd. Press. London.

