

山葵黑心病之 發生與防治

台灣省農業試驗所 / 王貴美·羅朝村

據統計，原產於日本的山葵，在本省栽培面積已達200公頃以上，是高價值的食用類森林副產品，亦為本省重要的出口經濟作物。由 *Phoma wasabiae* Yokogi 引起的黑心病，侵襲山葵全株，使維管束出現黑色條斑，影響品質至鉅，是山葵栽培上亟待突破的限制因子，本文告訴您預防之道。



多兩期架設簡易塑膠布覆蓋措施，明顯減輕黑心病菌之為害程度。



山葵黑心病葉部病徵



根莖上之分蘗芽嚴重罹患黑心病

山葵 (*Wasabia japonica* (Miguel Matsum.) 又稱山蓴菜，屬十字花科多年生常綠之半陰性植物，原產於日本，性喜陰涼多濕的環境，生育適宜水溫為12~13°C，氣溫為12~15°C，其主要栽培方式有水植及早作兩種，日本大都採行水植栽培，以深山幽谷或林間之澄清溪流為最主要栽培區；本省受地理環境及氣候之影響，普遍栽植於高冷地林樹下，主要產區以阿里山一帶為主，本省栽培面積，據非正式統計已達200公頃以上。山葵是森林副產品種類中食用類之高價經濟作物，根莖品質佳者每公斤售價可達400~600元不等，亦是本省重要的出口經濟性作物。由於山葵全株具有香、辛、甘及粘等四種獨特風味，傲居其他香辛作物之上，其主成份又具促進食慾、殺菌、防腐、解魚及肉毒、發汗、利尿及清血等功用，因此被認為是吃生魚片、甜不辣及其他食品之最佳佐料，日本人更視為珍品。本省山葵栽培始於民國三年，係日人引進於阿里山試種成功，後因市場需求量增加，而擴展至其他高海拔山區，多年來，因產區土壤偏酸，且農友大都採用粗放連作栽培，導致病害發生嚴重，其中以黑心病菌 (*Phoma wasabiae* Yokogi) 所引起根莖維管束黑變，對山葵品質及商品價值影響最鉅，為本省山葵栽培上最重要的限制因子。茲將本病之發生概況及防治方法介紹於後，供有興趣之栽培業者參考。

病徵

山葵黑心病菌可為害山葵全株，包括葉、葉柄、根莖、根及花軸，其中以葉片及根莖之感染最居重要性。葉片被感染初期形成黑色小斑點，爾後逐漸擴大，部份受葉脈局限而形成角斑，外圍有明顯的黃暈，後期病斑融合，病葉薄質化，病斑中央產生褐色至黑色之柄子殼，嚴重者，葉片壞疽掉落。葉

柄受病原菌隨雨水飛濺傳播之影響，常呈黑色直線條斑，若集中於葉柄與根莖連接處，病斑逐漸擴大後，嚴重者可侵入葉柄及根莖維管束，導致褐化、黑變，後期葉柄呈黑腐狀倒伏脫落，其上亦會產生柄子殼。根莖及鬚根被害時，表皮呈不規則黑色病斑，剖開內部，可見其維管束呈延伸性之黑化條斑（故謂之黑心病），可蔓延至分蘖芽及葉柄。花軸之病徵與葉柄類似，嚴重感染時可致種莢或種子亦受感染。



罹黑心病的山葵葉柄常呈黑色直線條斑之病徵

病原菌生態

病原菌為 *Phoma wasabiae* Yokogi，是一種不完全真菌，會產生圓球形，黃褐色至黑色柄子殼 (pycnidia)，大小為53~254×53~190um，具有淡色圓形孔隙，潮濕季節可見柄孢子由孔隙排出，柄孢子無色短橢圓至橢圓形，內含1~3個油滴物，單胞，大小為1.9~6.7×1.5~2.9um，適宜生長溫度為20~28°C，於36°C時生長完全受抑制 →

→ 適宜發芽之相對濕度為98%~100%，可藉由雨水飛濺而傳播，不經傷口而再感染植株。

傳播與殘存

種苗帶菌是山葵黑心病普遍發生的主要因子，其分蘖苗及根苗帶菌率分別達67~85%及17~49%，根據達邦及清境山葵栽培區之氣象及山葵黑心病週年發生資料顯示，二者間具有密切的關係，其中以4月至10月間之高濕多雨季節，發生最為嚴重，葉片罹病率最高幾乎達90%，嚴重者，甚而導致落葉；冬季低溫乾燥期，病勢進展則較遲緩，因此雨水是本病原菌主要傳播媒介。另來自土壤，病株（包括其他植物如蘿蔔等）及其他植物殘體經雨水飛濺之病原，是重要的二次感染源。本病亦可經由種子傳播，據日本報導，種子帶菌率在發病嚴重之栽培區可達6.9~15%。試驗結果顯示，病原菌在山葵組織內（病株殘體），在土壤中可存活達3個月之久。

防治方法

1. 採用健康苗

健康苗來源主要是組織培養苗及實生苗。組織培養苗，雖然成本高但繁殖速度快，

又可大量供應，目前新竹新高生物科技公司有生產，亦銷售給國內部分栽培業者，成效不錯。日本文獻記載種子經消毒後，可育出健康之實生苗，本省因受環境與氣候之影響，媒介昆蟲密度低，種子採集不易及其他農藝性狀之難以控制等，不易採行實生苗。

2. 嚴格執行苗之選別

選擇發病較輕之栽培場，進行分蘖苗之選別，若有罹病之根莖或根段應盡量切除或是種植前以億力（benlate）可濕性粉劑500~1,000倍藥液浸泡8~12小時，再行種植，防止黑心病菌在根莖繼續蔓延。

3. 田間衛生

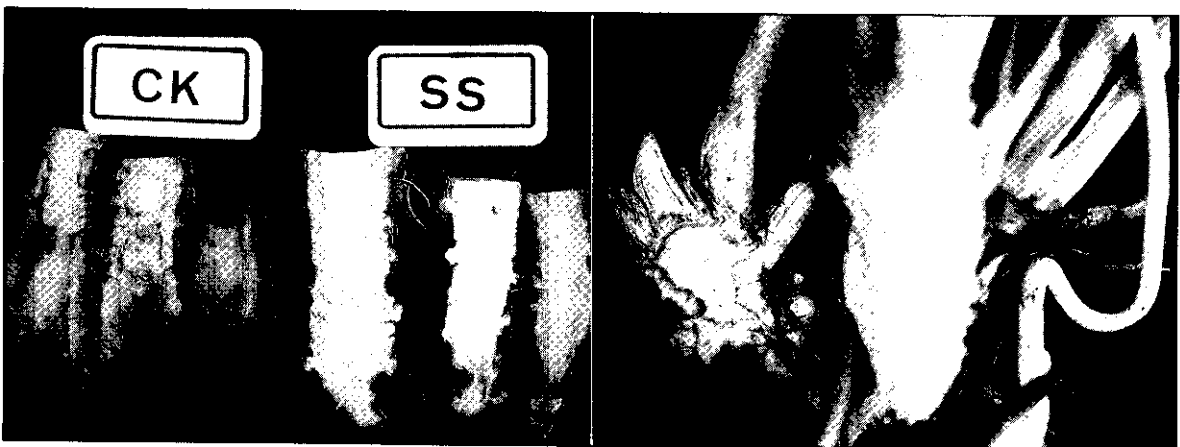
對於罹病山葵之老葉或下位葉、田間枯枝、落葉及病株殘體應儘量清除、燒毀，以減少感染源，尤其在採收季節時，應徹底清除病株殘體。

4. 採用灌水設施或搭配簡易塑膠布覆蓋措施

本省田間栽培區之給水方式大都採用噴霧灌溉，又加上山間頻繁之陣雨，易使罹病部位之柄孢子飛濺而感染其他部位或植株，進而擴大病勢之蔓延，若能改用略似滴灌式之灌水設備，或於多雨期加架簡易之塑膠布覆蓋措施，可減少病害之傳播。

5. 藥劑防治

葉片發病初期，每隔7~10天，噴佈億



將分蘖苗以藥劑浸泡處理(左)或採用健康之組織培養苗(右)，均可提升山葵根莖品質。



根莖橫切面黑心病病徵

力 (benlate) 可濕性粉劑1,000倍，亦應注意多雨期之防治，方可減少或抑制此病之蔓延。

6. 土壤消毒

連作田於種植前，土壤可先以溴化甲烷或必速滅 (邁隆) 消毒，可防止清潔苗再度

被感染，或降低土壤中其他病原 (如根瘤線虫) 之密度，減輕山葵複合感染案例。

7. 栽培耐病品種

採用山葵台農一號或紅梗品種，可減輕黑心病之為害程度。

阿公說：大力素，有够讚，用有機肥，選大力素



大力素是本公司多年研究、反覆試驗以最新配方，以活菌為基底的有機質複合肥料。

隨著時代進展，現在農業生產唯有結合農業科技方能達成作物果樹產量最多、品質最佳的目標，本產品即為此觀念下之產物，願以多年研究成果竭誠推薦給農友使用。



(神奇大力素 # 1)

台製複字12801號
含氮：6.0%
全磷鈣：7.0%
水溶性磷鈣：5.8%
全氧化鉀：6.0%
水溶性氧化鉀：4.9%
有機質：80%

(神奇大力素 # 2)

台製複字12802號
全氮：7.0% 全氧化鉀：4.0%
全磷鈣：4.0% 水溶性氧化鉀：3.0%
水溶性磷鈣：3.0% 有機質：80%

(穩健大力素 # 12)

台製複字12803號
全氮：7.5%
全磷鈣：4.5%
水溶性磷鈣：2.5%
全氧化鉀：3.0%
水溶性氧化鉀：2.0%
有機質：80%



改善土壤活力·提高肥料效率
降低生產成本

誠徵各縣市經銷商，
意者請洽



有機肥料專業製造廠：陵瑪企業有限公司

工廠：高雄縣湖內鄉中興村中正路二段420巷22號 TEL: (07)6906335-6 FAX: (07)6907865
中區營業處：南投市中興新村光榮東路76號 TEL: (049)339669 - 337789



阿媽講：老地用對肥，收成笑咪咪