

木黴菌製劑 在番石榴栽培之應用





文圖 / 陳俊位

中部地區的番石榴果農多採用全年採收之栽培方式，造成同一棵果樹「多代同堂」- 從花苞、開花、小果、中果、乃至適採期之果實同時著生，無法針對特定時期進行肥培管理及病蟲害防治，在提升果實品質上是一大難題。近年來番石榴栽培更因氣候變遷及農友施用肥料的因素，導致番石榴植株生長不良、果實產量減少及品質口感不佳，尤其以施用米糠、豆粕類資材及使用黃豆、紅糖為原料醱酵的液肥影響最大。農友長期施用下易使樹勢衰弱，嚴重者更使整區番石榴廢耕重種，影響農友收益甚鉅。

本場利用所篩選的木黴菌結合營養物質如牛奶、海草粉、蝦蟹殼粉、矽藻土及糖蜜所醱酵的新型微生物液肥，含有豐富磷肥、鎂肥、鈣肥、可溶性矽、氨基酸及微量元素等，對作物根系發育有極大助益，可幫助養分吸收利用，促進作物生長，提升品質與產量。藉由澆灌與葉噴方式應用在番石榴植株上可調養樹勢，改善番石榴植株開根問題，降低冬季寒害引起葉片黃化之問題，可促進花芽分化，促進著果率，降低落果問題，提高果實糖度、口感、香氣及特殊風味等。施用木黴菌液菌肥配合有機質肥料可協助番石榴植株提升抗逆境（如低溫、豪雨及乾旱）能力，並可改善番石榴植株災後生長不良、果實品質不佳的問題。

一、功能性微生物資材在番石榴栽培上之應用

(一)木黴菌製劑在番石榴苗期管理應用技術

目前農友所使用的番石榴種苗以嫁接苗為主。育苗時期一般在專業嫁接場管理，育苗與根砧均採健康種苗，若從苗期種植至本田起每隔 7-14 天澆灌或噴灑功能性微生物製劑 100-200 倍 1 次，除能提高移植存活率外，並能降低其後

的生理障礙，配合堆肥置放覆蓋的保暖措施，可克服冬天低溫之影響，加速幼苗生長。

(二)功能性微生物製劑製備與應用

功能性微生物製劑為新一代的生物製劑，係將菌種結合發酵資材配合使用目的，開發出適合番石榴栽培使用的產品。本場利用所篩選的微生物製劑，結合奶粉、海草粉、矽藻土、蝦蟹殼粉、魚骨粉與糖蜜等農業剩餘資材，開發多種液肥配方，利用濾袋懸浮式靜置發酵法產製出具促進植物生長、提升產量品質與增加作物抗環境逆境能力的液態功能性微生物製劑。

◆ 功能性微生物製劑配方表 (以 20 公升塑膠桶為準)

配方成分	甲殼素液肥	矽藻土液肥	* 魚骨粉液肥
乳清蛋白	1 公斤	1 公斤	1 公斤
海草粉	0.5 公斤	0.5 公斤	0.5 公斤
矽藻土	—	0.5 公斤	0.5 公斤
蝦殼粉 (甲殼素)	150 公克	—	150 公克
魚骨粉	—	—	0.5 公斤
木黴菌 **	20 公克	20 公克	20 公克
糖蜜	2 公斤	2 公斤	2 公斤
自水來	20 公升	20 公升	20 公升

* 魚骨粉配方：原料如在濾袋內可重複發酵二次 (第二次加等量糖蜜)

** (可用活麗送 2 號、TCT768、TCT101、TCT868 或 TCT968 50 公克，TCT111 液劑 1 公升替代)



(三)木黴菌有機質肥料應用與機轉

本技術利用添加木黴菌接種劑於菇菌類廢棄物中製作成有機堆肥，除可快速分解菇類剩餘物質外，並可誘發大量鏈黴菌生成，所產製新型有機質肥料，除可提升作物生長與提高產量，配合各種木黴菌液肥製劑，可減緩田間番石榴根部障礙，減少植株因移植或豪雨死亡情形。近幾年因應極端氣候變化，相關資材能克服高低溫雨淹水障礙。



- ◆ 示範園區植株生育良好，葉片翠綠且開花量多。菇鮑浚肥田間植株用量，多年生植株 2 包，新栽植者 0.5-1 包

本場為闡明所篩選微生物提升作物抗逆境能力的學理論證，委託中興大學與農科院建置四個耐逆境能力測試平臺，分別為；一為「微生物植生刺激素於作物耐逆境能力提升平臺測試工作」，篩選目標微生物生產代謝之生物刺激素應用於植物栽培逆境(淹水)分析；二為「微生物誘導作物相關耐逆境調控基因之篩選平臺測試工作」，利用阿拉伯芥篩選平臺，選出適用提升耐逆境(淹水與乾旱)之農用微生物；三為「微生物生物膜對作物耐逆境能力提升之評估平臺測試工作」，微生物生物膜生成量與作物耐逆境(乾旱、淹水)提升之關聯性評估；四為「作物於逆境表現下之表型體篩選平臺測試工作」，作物於逆境(低溫)表現下之表型體篩選平臺測試。在生物刺激素檢測上鏈黴菌菌株具有多種 CDPs (環二肽合成酶)。耐逆境調控基因篩選在耐高溫上有：鏈黴菌及

液化澱粉芽孢桿菌，耐乾旱：液化澱粉芽孢桿菌，耐淹水：鏈黴菌及木黴菌。表型體分析平台耐寒能力：木黴菌。相關菌株在本場田間淹水逆境確效驗證場域評估，藉由學理驗證與田間確效試驗，木黴菌系列菌株與鏈黴菌在耐淹水及提升作物耐寒能力上的效果顯著，除提供學理驗證資料外，也對現有產品田間應用效果顯著提供佐證與加值效益。各處理方法分述如後：

1. 減緩連作障礙發生

為改善番石榴栽培立枯病與根瘤線蟲等連作障礙問題，及改善周年生長果實品質與產量，田間先以菇菌肥撒施在植株基部土壤上，視植株大小調整用量，覆蓋住植株基部土壤後，隨以新型木黴菌液肥稀釋 100 倍澆灌基部土壤，其後則以稀釋倍數 100-200 倍之新型液肥一



- ◆ 低溫處理，菇鮑浚肥整包不拆封覆蓋在番石榴根系地際部每株處理 2 包

周噴灑葉面一次。地下部與地上部可同步進行調整，施用菇菌肥後之番石榴基部會誘發新根產生，可幫助養分與水分吸收，延緩立枯病與根瘤線蟲感染後所造成的植株死亡時間，並仍有番石榴果實收成可減輕農友的損失。如果從苗期處理效果會更顯著，如此從小苗顧好根本，配合菇菌肥與木黴菌新型液肥施用，就能培養出強壯的樹勢及產出良好品質的番石榴果實。

2. 減少雨季對植株影響

近年來氣候變遷問題，急速大量的強降雨，常造成番石榴落花落果。克服方法為將菇鮑浚堆肥撒施在植株基部土壤上為準，視植株大小調整用量，以覆



蓋住植株基部土壤為原則，隨即以木黴菌液肥稀釋 100 倍澆灌基部土壤，其後則以稀釋倍數 100-200 倍一週噴灑葉面 1 次。如此在施用的部位可以誘發新根產生，配合其內所含的有益微生物如木黴菌與放線菌可促進新根生長。在番石榴的莖基部置放整包的菇類剩餘物質堆肥，可以誘引番石榴新根生長至肥料袋內，降低根系受淹水影響，

在 110 年 8 月的豪大雨發生後，運用本技術所處理的番石榴除未受雨災影響外，田區結實纍纍並維持產量與品質。

3. 克服低溫障礙提升冬果產期

其田間施用方法為於 12 月中旬配合有機肥補助可選購菇鮑浚肥(可要求購買接菌發酵完剛上市之產品)，整包不拆封，覆蓋在番石榴基部根系，每株處理 2 包，利用袋中堆肥發酵溫度可維持根部的溫度在 20-25 度以上，可幫助根系吸收養分並可減輕低溫障礙，此效果可持續



◆ 木黴菌微生物製劑在番石榴栽培上之應用

到 2-3 月底，等 4 月氣溫回升後，堆肥亦已腐熟完全，此時可拆開將菇菌肥撒施在植株基部土壤上，供給新根的養分，寒流來襲前，以新型木黴菌魚骨粉液肥稀釋 100 倍澆灌基部土壤與噴葉面，寒流期間則於白天以稀釋倍數 100-200 倍之液肥噴灑葉面 1 次，持續到寒流過境，可克服低溫障礙。

4. 加速枝條分解速度

近年為減少空氣汙染的危害，故政府禁止焚燒稻草與廢棄枝條，番石榴修剪或清園後之枝條若撒上此處理劑，除能加速枝條分解，分解之枝條也能增加土壤中有機質的含量。田間平時管理係將菇鮑液有機肥施放於番石榴修剪枝條與落葉上，配合木黴菌液肥的施用，可加速枝條與落葉分解，並具有保濕效果，減少根部水分蒸散，如有置放肥料包分解效果更快。而廢棄枝條樹葉分解後所產生的養分又可供應番石榴生長所需。如是田間植株大修剪，則在番石榴剪枝後，將地上枝條集中，以粉碎機粉碎處理，之後於粉碎枝條間撒施木黴菌液肥或分解劑，隨後可將整包分解劑或有機肥置放於其上保持濕度，平時並定期噴灑木黴菌液肥，除可加速枝條分解外，並具保護根系之效果。

二、結語

本場多年來針對農業剩餘物質已開發相關應用技術，並有多種產品生產上市。為提供番石榴農友相關栽培技術，上述所開發的應用方法，係針對植物遭遇逆境時所建立的處理方法，田間試驗已可有效解決困擾農友多年的栽培問題。因應未來栽培環境的惡化、極端氣候的影響、耕作資源的枯竭與病蟲草害的猖獗，擴大使用相關技術與產品將對中部地區的番石榴產業有極大之助益。



木黴菌製劑在番石榴栽培之應用



- ◆ 番石榴剪枝後，將地上枝條集中，以粉碎機粉碎處理後，撒施木黴菌資材分解劑（菇鮑浚肥）。隨後可將整包分解劑置放於植株地際部，平時定期噴灑木黴菌液肥，除加速枝條分解外，並具保護根系之效果